HOMEOPATIA: O remédio que é pura água

SUPER INTERESSANTE

METEOROS CAINDO NA TERRA?

Entre susto e fascínio, os cientistas vigiam o céu

TÚNEL DO TEMPO

O SONHO SECRETO DOS FÍSICOS

A SUPER FAZ 9 ANOS

E você ganha um pôster com as **ÁRVORES BRASILEIRAS**

A DIVERSÃO PASSOU DOS LIMITES.

Walt Disney Pictures apresenta

TOY STORY

À VENDA POR TEMPO LIMITADO

EM VÍDEO

Dublado ou Legendado

Agora seus filhos e toda a família podem ter para sempre TOY STORY em vídeo. Uma incrível aventura Disney onde a ação não pára nunca. Em TOY STORY, a computação gráfica deu asas à imaginação. Seus filhos vão querer assistir muitas vezes e você também. Desta vez a diversão passou dos limites.

COMPRE JÁ

JÁ À VENDA NAS MELHORES LOJAS:
magazines, locadoras, hipermercados, lojas de brinquedos, vídeo-foto-som e discos.

EXIJA A MARCA Walt Disney

Disney

PIXAR

abril video

Supermix O QUE VOCÊ VAI VER NESTA EDIÇÃO

EDIÇÃO DE ANIVERSÁRIO
GANHE UM PÔSTER COM AS ÁRVORES BRASILEIRAS

SÉRGIO FALCI

22
D. Pedro I em 1822, ano da proclamação da Independência, a bordo da fragata *União*

C & M DENIS-HUOT

29
O pelicano branco é uma das centenas de espécies encontradas sob o sol escaldante do Quênia

SIPA PRESS

37
Vista atual das ruínas da histórica cidade de Tróia, na Turquia

20 ECOLOGIA
O MAPA DAS NOVAS FORÇAS
Este mês a ONU promove em Harare, capital do Zimbábue, na África, a Cúpula Mundial do Sol, dedicada à energia solar. Você vai ver como os países estão se equipando para entrar no século XXI com fontes energéticas limpas.

22 HISTÓRIA
VAI PARA O TRONO OU NÃO VAI?
A Independência do Brasil, que está completando 174 anos, não foi a única façanha de d. Pedro I. Depois da Abdicação, ele se envolveu numa rocambolesca tramóia familiar que o levou à guerra civil pela retomada do poder em Portugal.

29 NATUREZA
O PARAÍSO DAS AVES
Até parece que todos os pássaros resolveram se encontrar no leste da África. No céu, nos lagos e nas savanas do Quênia vivem 1 100 espécies deles. É o país com a fauna de aves mais rica do planeta.

37 HISTÓRIA
O TESOURO DE TRÓIA
O ressurgimento, em Moscou, do tesouro de 4 500 anos pertencente à cidade de Tróia, na Turquia, reabriu a controvérsia sobre a pré-história grega e a lenda do Cavalo de Tróia. Partes do mito podem ser bem reais.

CAPA: FÍSICA **46**
TÚNEL DO TEMPO, O SONHO SECRETO DOS FÍSICOS
Eles não contam para ninguém e não gostam de comentar o assunto em público. Mas muitos físicos do primeiro time internacional andam atrás da resposta: como é que se faz para tornar possível a tão sonhada viagem no tempo?

HOMEOPATIA **55**
É ÁGUA PURA. SERÁ QUE CURA?
Há 200 anos surgiam os medicamentos homeopáticos, que até hoje a maioria dos cientistas não engole, dizendo que são pura água. Mas muita gente acredita neles e alguns médicos se esforçam para provar sua eficácia.

ASTRONOMIA **64**
GRANDES BOLAS DE FOGO
Centenas de astrônomos do mundo todo estão em busca de cometas e asteróides que passam perto da Terra. Entre um susto e outro, a caçada acabou por trazer novos e surpreendentes conhecimentos sobre essas incríveis, e às vezes perigosas, pedras voadoras.

PEDRO RUBENS

46
Wormholes (buracos de minhoca) no espaço cósmico podem ser a chave para viajar através do tempo

OMAR PAIVÃO

55
O remédio homeopático é produzido por meio de diluições sucessivas

RONALD ROYER/SCIENCE PHOTO LIBRARY

64
Além de produzir belos espetáculos, cometas e asteróides podem causar grandes cataclismos

Seções

Supernotícias..... 7
Perguntas..... 14
Supermultimídia..72
Superdivertido... 82
2+2.....85
Universo.....70
Cartas.....86
Dito & Feito.....90

Capa: *A fotomontagem da capa foi feita por* Luiz Iria *a partir de fotos da* Gamma *e de* Pedro Rubens, *com produção de* Wylma e Marília Campos Mello. *A foto do meteoro é da* Nasa/SPL. *A árvore foi desenhada por* Martini.

Carta ao leitor

O SONHO SECRETO

Se você dá de cara com um cientista biruta num filme de ficção científica, tudo bem. Mas se um pesquisador de verdade passa a ser visto como um tipo meio tantã, aí ele está perdido. Cientistas de carne e osso, ao contrário dos personagens da ficção, dependem de credibilidade social. O público é capaz de deixar milhões de dólares nas bilheterias para ver uma trilogia escancaradamente impossível como *De Volta para o Futuro*, mas não gostaria que o governo destinasse quantias iguais à tentativa de construir engenhocas como o carro usado pelo professor Doc Brown nos filmes de Robert Zemeckis.

Por isso, a viagem no tempo parece uma exclusividade das máquinas escalafobéticas inventadas pela ficção científica. Apenas parece. O fato é que o sonho de cruzar milênios em direção ao futuro ou ao passado é acalentado, a sério, por alguns físicos de grande renome. Eles só não comentam o assunto abertamente porque não querem acabar com a pecha de doidões.

Nesta edição em que a SUPER comemora seus 9 anos de existência, você vai saber muito mais sobre esse sonho secreto. A história é tão exclusiva que você pode considerá-la um presente especial. E não é só. A SUPER deste mês traz mais uma lembrança: um pôster com árvores brasileiras. Assim você embarca no túnel do tempo, mas não se esquece do presente. Mantém os pés no chão (do Brasil) e pode soltar a cabeça em direção ao futuro. ■

Em *A Máquina do Tempo*, a viagem era feita de "trenó"

O meio de transporte em *De Volta Para o Futuro* foi um carro envenenado

***Timecop — O Guardião do Tempo* adotou esta espécie de Fórmula 1**

A espiral da série de televisão *O Túnel do Tempo* é a versão que mais se aproxima da máquina imaginada pelos físicos que hoje pesquisam o assunto

Editora Abril

Fundador
VICTOR CIVITA
(1907 - 1990)

PRESIDENTE E EDITOR: Roberto Civita
VICE-PRESIDENTE E DIRETOR EDITORIAL: Thomaz Souto Corrêa
VICE-PRESIDENTE EXECUTIVO: Luiz Gabriel Rico

DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO EDITORIAL: Celso Nucci Filho
DIRETOR DE RECURSOS HUMANOS: Egberto de Medeiros
SECRETÁRIO EDITORIAL: Eugênio Bucci
DIRETOR DE CONTROLE DE GESTÃO: Gilberto Fischel
DIRETOR DE SERVIÇOS EDITORIAIS: Henri Kobata
DIRETOR DE PUBLICIDADE: Orlando Marques

SUPER INTERESSANTE

DIRETOR SUPERINTENDENTE: Nicolino Spina

EDITOR CONTRIBUINTE: Carlos Civita

DIRETOR DE REDAÇÃO: Eugênio Bucci

DIRETOR DE ARTE: Augusto Liza Soares
REDATOR-CHEFE: André Singer
EDITOR SÊNIOR: Flávio Dieguez
EDITORES ESPECIAIS: Lúcia Helena de Oliveira, Ricardo Arnt, Rosangela Petta, Thereza Venturoli, Wanda Nestlehner
REPÓRTERES: Ivonete D. Lucírio, João Luiz Guimarães, Regina Célia A. Pereira (Atendimento ao Leitor)
CHEFE DE ARTE: Alceu Chiesorin Nunes
DIAGRAMADORES: Luiz Iria, Nilsi Santos, Ricardo Balbachevsky Setti, Robson Quinaféia
COLABORADORES: Augusto Damineli Neto, Luiz Barco, Luiz Dal Monte Neto

APOIO EDITORIAL
DEPTO. DE DOCUMENTAÇÃO: Susana Camargo; ABRIL PRESS: José Carlos Augusto; NOVA YORK: Grace de Souza; PARIS: Pedro de Souza; RIO DE JANEIRO: Christiane Fleury

PUBLICIDADE
DIRETOR DE VENDAS: Dario Castilho Azevedo
VENDAS SÃO PAULO
EXECUTIVOS DE NEGÓCIOS: Cristiane Tassoulas, Meacyr Guimarães
GERENTE DE AGÊNCIAS: Rogério Gabriel Comprido
EXECUTIVOS DE CONTAS DE AGÊNCIAS: Ana Maria M.O. de Castro, André Chaves M. Lemle, Nelma Bissoli
GERENTE DE CLIENTES DIRETOS: Aldo S. Feleo
EXECUTIVOS DE CONTAS DE CLIENTES DIRETOS: Luiz Marcos Porazza, Mauricio A. Sanches, Renata de Abreu Moreira
VENDAS RIO DE JANEIRO
GERENTE DE PUBLICIDADE: Júlia Marchiori
CONTATOS DE AGÊNCIAS: Célio Fernando Robledo da Silva, Kaija Correia, Maria Luciene Ribeiro Lima

ASSINATURAS
DIRETOR DE ATENDIMENTO E OPERAÇÕES: Paulo Vasconcelos
DIRETOR DE VENDAS: William Pereira

CIRCULAÇÃO
Mauro Callari

PROMOÇÕES, EVENTOS E NOVOS NEGÓCIOS
Luiz A. Di Vernieri Jr.

PLANEJAMENTO E CONTROLE
Gláucio C. Barros

PROCESSOS
Gilson A. Del Cudo

DIRETOR ESCRITÓRIO BRASÍLIA: Luiz Edgar P. Tostes
DIRETOR ESCRITÓRIOS REGIONAIS: Marcos Venturoso
DIRETOR ESCRITÓRIO RIO DE JANEIRO: Ricardo Canella Dias

Grupo Abril

PRESIDENTE: Roberto Civita
VICE-PRESIDENTES: Angelo Rossi, Claudio Dascal, Fátima Afi, Ike Zarmati, José Augusto Pinto Moreira, José Wilson Armani Paschoal, Luiz Gabriel Rico, Plácido Loriggio, Thomaz Souto Corrêa

Supernotícias

METEOROLOGIA

RADAR NO OLHO DO FURACÃO

Cientistas vasculham o interior de um tornado, como no filme *Twister*.

O que milhares de pessoas viram com a ajuda dos efeitos especiais no filme *Twister* os meteorologistas realizaram na prática, apenas com um pouco mais de cautela. O objetivo era semelhante ao que se buscava no filme: ver o que acontece no coração do vendaval. "Foi emocionante", contou à SUPER Jerry Straka, da Universidade de Oklahoma, um dos líderes da pesquisa. Ele esteve no caminhão que correu atrás do tornado em Dimmitt, no Texas, mas sem se arriscar em nenhum momento. A distância mais curta a que chegou do monstro foi de 2,8 quilômetros. Do caminhão, um radar dissecou os ventos. "Os sinais de radar batiam em partículas suspensas no ar e voltavam para um sensor", explicou Straka. Com isso se fez a imagem dos ventos. A experiência confirmou a teoria em vigor: a 200 metros do solo, o tornado atinge a velocidade máxima de 250 quilômetros por hora. Com uma novidade: há uma forte corrente que sobe bem no centro do torvelinho. Isso a teoria não previa. Sobre o filme de Steven Spielberg, os pesquisadores garantem: "Não tivemos nenhuma participação no roteiro", comentou Joshua Wurman, da mesma equipe. "Mas, afora detalhes só notados pelos meteorologistas, a história está bem feita." ■

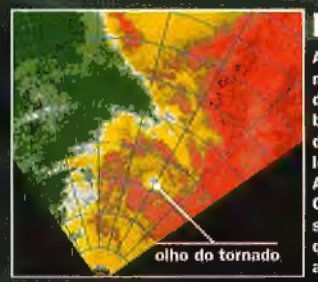


Imagem da violência

A imagem ao lado, feita por radar, mostra o caminho do vento dentro de um tornado. O olho, bem no centro, é uma região de calmaria, livre da sujeira levantada pela tormenta. A cor preta indica chuva. O vermelho e o amarelo são áreas com grande quantidade de detritos arrancados do chão.

Durante os 12 minutos em que os cientistas acompanharam o tornado, os ventos, de quase 260 quilômetros por hora, destruíram uma casa, jogaram carros a 180 metros de altura e arrancaram um trecho de 40 metros do asfalto de uma estrada.

NEWTON VERSIANI/DEI

BIOQUÍMICA

AS PRIMEIRAS FOTOS DE CÉLULAS SEM MAQUIAGEM

Com um microscópio de força atômica, brasileiro consegue imagens inéditas do mundo celular.

O bioquímico Ricardo de Souza Pereira, da Universidade Estadual Paulista, em Araraquara, fez as primeiras fotos da levedura *Saccharomyces cerevisiae*, dispensando o uso de fixador — um pozinho que, jogado sobre as células, marca o seu "relevo". A saccharomyces é o fermento biológico usado nas padarias e como matéria-prima de remédios contra asma, pressão baixa e disfunções musculares. Souza Pereira usou um microscópio de força atômica. Sem a maquiagem das células, o bioquímico notou por que diferentes linhagens da levedura são mais ou menos eficientes na produção de medicamentos. "É que quanto maiores são os poros na superfície mais fáceis ficam as reações bioquímicas", disse ele à SUPER.

O microscópio que enxerga o invisível

Uma ponta superfina "varre" a superfície de uma amostra e fotografa as células em detalhe.

RICARDO DE SOUZA PEREIRA / ILUSTRAÇÃO ALDANGRE SETTI

FOTOS NICHOLAS FRASER / YSNH

O fóssil desta mosca "sobreviveu" praticamente intacto por mais de 200 milhões de anos

PALEONTOLOGIA

TESOURO DO TRIÁSSICO SAI DA LAMA

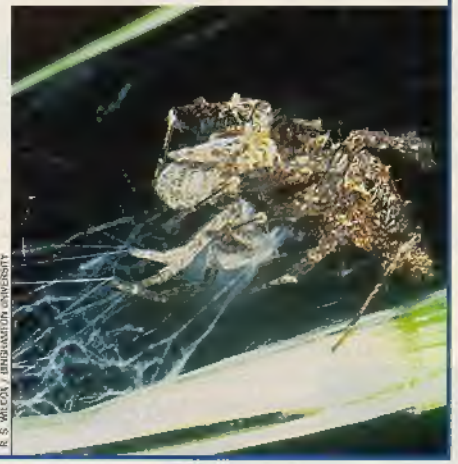
O biólogo americano Nick Fraser teve muita sorte. Encontrou uma enorme coleção de insetos e plantas que, por terem sido enterrados na lama, no fundo de um lago, ficaram mais de 200 milhões de anos preservados com perfeição. A falta de luz e de microorganismos no barro impediu a decomposição dos bichos e vegetais. São fósseis de besouros, gafanhotos e moscas datados como os mais antigos das suas categorias. Os vegetais mais importantes são ancestrais dos pinheiros, samambaias e palmeiras. A descoberta é entusiasmante porque a flora e a fauna atual começaram a surgir justamente naquela época, que corresponde ao Triássico. "O final desse período é decisivo para entender os ecossistemas modernos", disse Fraser à SUPER. Até agora, se conheciam pouquíssimos fósseis de insetos com essa idade. Dava a impressão de que eram raros no Triássico. "É um engano", aponta Fraser. "Essa coleção mostra que os besouros, os bichos mais comuns no planeta hoje, já eram abundantes há 220 milhões de anos, e bem parecidos com os atuais."

No Triássico, plantas como as samambaias primitivas começavam a ceder espaço a outras espécies, com flores

BIOLOGIA

EFEITO ESPECIAL PARA ARRANJAR COMIDA

No reino animal, conseguir um bom almoço pode depender mais de esperteza do que de rapidez. A aranha *Portia fimbriata*, comum nas florestas tropicais, desenvolveu uma boa tática para devorar aranhas de outras espécies, até duas vezes maiores que ela. A ousadia é tanta que o banquete acontece na casa da própria vítima. Primeiro, a portia espera que o vento sacuda a teia da presa, porque o balanço disfarça seus próprios passos para chegar ao petisco. Se não der certo, ela dá um forte puxão com suas patas traseiras. A proprietária avança, pronta para devorar o inseto supostamente capturado. E acaba sendo devorada. A descoberta é de Stimson Wilcox, da Universidade de Binghamton, nos Estados Unidos, Kristen Gentile e Robert Jackson, da Universidade de Canterbury, na Nova Zelândia.



R. S. WILCOX / BINGHAMTON UNIVERSITY

Brasileiro não é rápido só como piloto de carros de corrida. Ele é ligeirinho também como passageiro de ônibus. O engenheiro Ronaldo Belassiano, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, descobriu que o carioca é o povo mais ágil para embarcar nos coletivos. Ele leva apenas 1,85 segundo contra 2,4 segundos gastos pelos londrinos. Tudo para não ser deixado para trás pelos motoristas, que arrancam antes mesmo que o passageiro tenha tempo de colocar o corpo todo para dentro.

Supernotícias

BIOLOGIA

GENES MONTAM PEÇAS CHAVES PARA OS OLHOS

Geneticista americana encontra os genes que "ensinam" às células funções específicas.

Todas as células nascem iguais. Só mais tarde se transformam em células dos olhos, dos braços, do fígado e por aí vai. A geneticista Ulrike Heberlein, da Universidade da Califórnia, começa a decifrar esse processo incrível, pelo menos no organismo das moscas da espécie das drosófilas. Ela encontrou quatro genes, nomeados com a sigla DDP, que controlam o desenvolvimento das células sensíveis à luz. Elas são a chave para a formação das imagens dentro dos olhos.

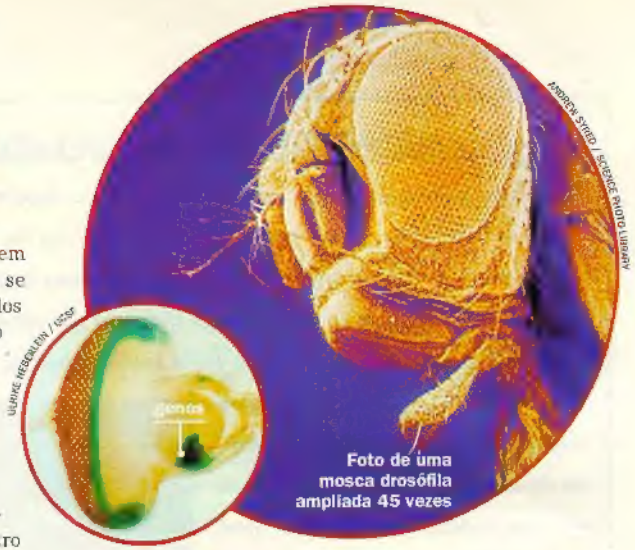


Foto de uma mosca drosófila ampliada 45 vezes

Genes orientadores

Os olhos da drosófila contêm quatro genes que ensinam as células a criar imagens. Eles são os pontos escuros do detalhe. Um gene dá o sinal de largada para a especialização, outro controla o formato que as células devem ter, enquanto os dois restantes "amarram" todo o processo de especialização.

O caminho da poeira

A estrela de nêutrons joga matéria para o espaço em dois jatos opostos, à metade da velocidade da luz.

1 O campo magnético criado pelo rodopio da estrela lança partículas subatômicas a 150 000 quilômetros por segundo.

2 A cada semana, as partículas aceleradas pelo pulsar mudam de lugar, criando trilhas de luz que cruzam a nuvem em dois sentidos opostos.

3 Essas trilhas são as frentes de choque das partículas com a poeira ejetada pela supernova há 942 anos.

ASTRONOMIA

FILME MOSTRA A DANÇA DO CARANGUEJO

Não se trata do animal, mas da Nebulosa do Caranguejo, na Constelação de Touro, a 7 000 anos-luz da Terra (1 ano-luz mede 9,5 trilhões de quilômetros). Usando o Telescópio Espacial Hubble, astrônomos da Universidade do Estado do Arizona filmaram a imensa nuvem de gás e poeira e viram que a nebulosa lança material em dois sentidos opostos. O motor dessa dança é uma pesadíssima estrela de nêutrons, no centro da nuvem. A nebulosa e a estrela são restos de um astro que explodiu em julho de 1054. É uma das mais antigas explosões estelares de que se tem registro, assistida ao vivo por astrônomos chineses.

GEOLOGIA

ÁGUA FRESCA SOB 3 000 METROS DE GELO ETERNO

Já viu gelo servir de cobertor? Os esquimós fazem exatamente isso: constroem os iglus porque sabem que o gelo é bom isolante e conserva o calor dentro da casa. Na Antártida, por causa desse efeito, um lago inteiro mantém sua água líquida, enterrado sob 3 quilômetros de gelo, a 50 graus negativos. Há vinte anos se suspeitava que o lago existia. Este ano, imagens de radar confirmaram que ele é um gigante, com 200 quilômetros de extensão e pelo menos 500 metros de profundidade. Não deu para ver ainda o fundo. Mas ele deve estar encostado no solo rochoso do continente, pois é o calor interno da Terra, conservado pelo "cobertor" de cima, que mantém a água líquida. A equipe responsável pela pesquisa é liderada por Andrei Kapitsa, da Universidade Pública de Moscou.

Esta manchinha é o contorno do lago de 200 quilômetros de extensão embutido no continente gelado.

Perfil do lago escondido

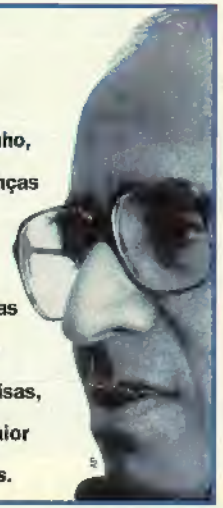
Ele fica 500 metros abaixo do nível do mar, sob 3 quilômetros de gelo.

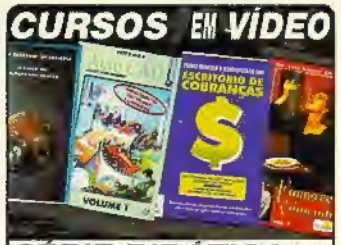
PENSADORES

MORRE THOMAS KHUN

História da Ciência perdeu o seu papa.

O americano Thomas Khun, morto em 20 de junho, aos 73 anos, pelo câncer, sugeriu que as mudanças nas idéias científicas — que ele batizou de paradigmas — não ocorrem só por causa de novas descobertas. Estas são às vezes ignoradas porque os cientistas não estão preparados para elas. A decisão de mudar depende de outras coisas, como movimentos políticos e sociais. Sua maior obra é *A Estrutura das Revoluções Científicas*.





SÉRIE DIDÁTICA
- ALFABETIZAÇÃO (7 fitas)
- EDUCAÇÃO SEXUAL (5 fitas)
- GUIA SEXUAL PARA JOVENS
- CIÊNCIAS (7 fitas)
- LÍNGUA PORTUGUESA (12 fitas)
- HISTÓRIA DO BRASIL (7 fitas)
- HISTÓRIA DA HUMANIDADE (10 fitas)
- LITERATURA BRASILEIRA (7 fitas)
- GEOGRAFIA GERAL (5 fitas)
- GEOGRAFIA - REGIÕES BRASILEIRAS (5 fitas)
- GEOGRAFIA POLÍTICA
- MATEMÁTICA 1º/2º GRAU
- FÍSICA (8 fitas)
- QUÍMICA (6 fitas)
- QUÍMICA AMBIENTAL (5 fitas)
- BIOLOGIA (10 fitas)
- INGLÊS (4 estágios)
- ALEMÃO (6 fitas)
- FRANCÊS (6 fitas)
- ESPANHOL (10 fitas)
- EDUCAÇÃO FÍSICA P/DEFICIENTES (3 fitas)
- ATIVIDADE FÍSICA P/3ª IDADE (3 fitas)
- EDUCAÇÃO FÍSICA PARA CRIANÇAS

SÉRIE INFORMÁTICA
- SCANNER E TRATAMENTO DE IMAGENS
- POWER POINT FOR WINDOWS 95
- INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA E MULTIMÍDIA
- ADOBE PHOTOSHOP 3.0
- WORD 7.0 FOR WINDOWS 95
- EXCEL 7.0 FOR WINDOWS 95
- COREL DRAW 6.0 FOR WINDOWS 95 (3 fitas)
- PHOTO PAINT (COREL DRAW)
- WINDOWS 95 (3 fitas)
- 3 D STUDIO - Release 4
- AUTOCAD R.13
- SCHEDULE 7.0
- DIRECTOR BASICO

SÉRIE PEQUENOS NEGÓCIOS
- ARTESANATO COM FITAS (2 fitas)
- COMO PLANEJAR SUA FLORICULTURA
- TÉCNICAS EMBALAGEM P/FLORICULTURA
- COMO CUIDAR: FLORES E PLANTAS
- CORPUS MENS SANI (Massagem)
- CURSO FOTOGRAFIA (7 fitas)
- CURSO BÁSICO DE FILMAGEM
- FOTOGRAFIA DE GLAMOUR
- CURSO DE BIJOUTERIAS
- SOUVENIRS PARA FESTAS
- PINTURAS DECORATIVAS (3 fitas)
- PINTURAS EM SEDA (2 fitas)
- FACTORING
- ESCRITÓRIO DE COBRANÇA
- TECELAGEM MANUAL
- CULINÁRIA CARNE SUÍNA (2 fitas)
- COLEÇÃO LAIR RIBEIRO (8 fitas)

SOFTWARES DIDÁTICOS
- MATEMÁTICA 2º GRAU (5 disquetes)
- FÍSICA 2º GRAU (6 disquetes)
- GEOGRAFIA
- CITOLOGIA
- HISTÓRIA DO BRASIL
- ELETROQUÍMICA
- HISTÓRIA CONTEMPORANEA
- MATEMÁTICA FINANCEIRA
- QUALIDADE TOTAL

CD-ROM
- INGLES
- ESPANHOL
- FRANCES
- HEBRAICO
- ITALIANO
- JAPONES
- ALEMÃO
- TEORIA MUSICAL
- INFOVEST 96

E MUITO MAIS... Consulte-nos!

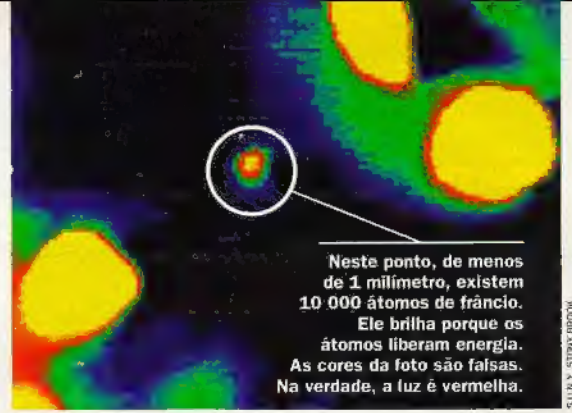
NITTA'S VÍDEO
Av. Cursino, 61
Cj.01 - CEP 04133-000 - SP
Tel.: (011) 6915-7543
215-6797
Fax.: (011) 6915.8141

FÍSICA

ESPÉCIE RARA CAPTURADA EM LABORATÓRIO

Cientistas fabricam e prendem átomos do frâncio, um dos elementos químicos mais raros do planeta.

Físicos da Universidade do Estado de Nova York conseguiram aprisionar pela primeira vez um punhado de átomos de uma das substâncias mais raras da Terra, o frâncio. Em todo o planeta existem no máximo 30 gramas desse elemento químico, nas jazidas de urânio. É que o frâncio nasce de outros elementos radioativos que, por serem muito pesados, são instáveis e estão sempre virando elementos mais leves. O frâncio também está sempre se desmanchando. Do seu surgimento até seu decaimento, um átomo de frâncio existe por apenas 20 minutos. Para estudar essas espécies raras, a equipe liderada pelo professor Luiz Orozco usou o acelerador de partículas de Stony Brook para criar um milhão de átomos por segundo e prender 10 000 deles numa armadilha. "Agora podemos medir com precisão as forças que mantêm os elétrons do frâncio girando em torno do núcleo", disse Orozco à SUPER. São duas as forças que seguram os elétrons num átomo. A principal delas é a força eletromagnética, que tem a ver com as cargas positiva e negativa dos elétrons e prótons. A outra é a força nuclear fraca. "Justamente por ser muito fraca, é difícil medi-la", explica Orozco. "Daí a vantagem do frâncio, cujos átomos têm uma estrutura muito simples."



Neste ponto, de menos de 1 milímetro, existem 10 000 átomos de frâncio. Ele brilha porque os átomos liberam energia. As cores da foto são falsas. Na verdade, a luz é vermelha.

S.U.N.Y. - STONY BROOK

SAÚDE

INFECÇÕES FAZEM CHACINA MUNDIAL

Do total de 52 milhões de mortes ocorridas no mundo no ano passado, cerca de 17 milhões — um terço — foram causadas por doenças infecciosas. Segundo a Organização Mundial da Saúde, os grandes culpados são o crescimento demográfico, a resistência cada vez maior das bactérias aos antibióticos e a falta de informação da população. Veja os nove grandes vilões da saúde mundial e quanta gente eles mataram em 1995.

LUIZ RIA

Infecções respiratórias
4,4 milhões de mortes

Tuberculose
3,5 milhões de mortes

Diarréia
3,1 milhões de mortes

Malária
2,1 milhões de mortes

Hepatite B
1,1 milhão de mortes

Aids
1 milhão de mortes

Sarampo
1 milhão de mortes

Tétano neonatal
500 000 mortes

Tosse comprida
355 000 mortes

BIOQUÍMICA

A AURA DAS PLANTAS DÁ O DIAGNÓSTICO

Uma equipe de pesquisadores americanos criou um instrumento capaz de detectar qualquer problema na saúde dos vegetais muito antes que os danos sejam visíveis a olho nu. Trata-se de um espectrômetro, aparelho que mede a energia que as folhas e raízes liberam na forma de luz. Quando uma planta faz a fotossíntese — o processo bioquímico que usa os raios solares para produzir clorofila —, ela emite sinais fluorescentes. Quanto mais saudável é a planta, mais eficiente é sua fotossíntese e, portanto, mais brilhantes são os sinais. Segundo o líder da equipe, Larry Daley, da Universidade do Estado do Oregon, o novo sistema diagnostica com detalhes os efeitos nocivos de fungos, geadas e pragas. Em cada folha, se preciso for, e num prazo de minutos. Em alguns casos, como o de geadas, as marcas dos danos aparecem imediatamente. "Quanto mais rápido os estragos forem medidos, mais rápido pode-se tomar uma providência", disse Daley à SUPER. Por enquanto, o diagnóstico pela luz só é feito em laboratório. Mas o estudante Li Ning, que também participa da equipe, já trabalha num dispositivo que pode ser levado até a lavoura. Daley acha que o aparelho portátil estará nas mãos dos fazendeiros nos próximos quatro anos.

As cores do estrago

Quanto mais saudável é a planta, mais fortes são os sinais fluorescentes que ela emite.

O frio

Esta é a imagem de uma folha sem problemas.

Este "fantasma" é uma folha queimada pela geada.

LARRY DALEY AND LI NING / OREGON STATE UNIVERSITY

A intoxicação

Uma folha de café saudável.

E outra com dose exagerada de herbicida.

A respiração

A raiz de soja que respira bem surge brilhante.

A raiz morta quase some na imagem.

PLACAR
Futebol, Sexo & Rock'n'roll.

Entre de sola.

VW/Brasil

TRILHOS DO METRÔ SÃO CONTÍNUOS

Nas modernas ferrovias, as barras de aço onde as rodas do trem correm são emendadas umas nas outras sem folgas.

Por que os trilhos do metrô, ao contrário dos trilhos dos trens, não têm folgas para acomodar a dilatação dos metais?

Atualmente quase todas as linhas de metrô do mundo são construídas com trilhos longos, soldados continuamente, sem folgas. Antigamente, o espaço era necessário para permitir a dilatação do metal sob o calor. O que eliminou essa necessidade foram as modernas molas de aço capazes de absorver a dilatação e a tensão provocadas pelo peso e pela aceleração do trem.

"Os trilhos com folgas para a dilatação exigem muito trabalho de manutenção e provocam desconforto para os passageiros, porque causam mais ruído e trepidação", explica o engenheiro Kyioshi Hiraoka, da Companhia Metropolitana de São Paulo. Por isso também as ferrovias estão deixando de usar esse sistema.

Os trens do metrô do Recife andam sobre trilhos inteiros

MANOEL NOVAES

PÁSSAROS CANTAM NO PERÍODO DA REPRODUÇÃO

Por que os pássaros domésticos não cantam quando trocam as penas?

A maioria dos pássaros canta para chamar o parceiro durante o período da reprodução. As aves domésticas que cantam, como o canário, o coleirinha, o curió e o pintassilgo, mudam as penas logo após o fim da reprodução. "Por isso não precisam cantar durante a muda", diz o ornitólogo Luiz Francisco Sanfillipeo, da Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Mesmo depois de terminada a troca das penas, que dura cerca de duas semanas, eles demoram a gorjear de novo. Geralmente, a muda termina no inverno, deixando o pássaro pronto para enfrentar o frio. O período reprodutivo tem início só na primavera.

DOR DE CABEÇA PODE TER VÁRIAS CAUSAS

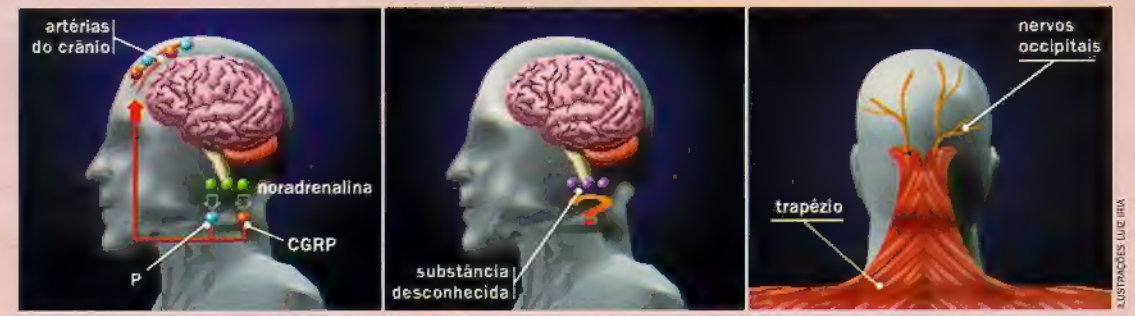
Quais são os principais tipos de dor de cabeça?

As dores de cabeça, ou cefaléias, podem ser classificadas em três tipos principais *(veja infográfico abaixo)*. A enxaqueca representa cerca de 60% dos casos e é criada por substâncias químicas produzidas pelo próprio cérebro. Os outros 40% dos casos são predominantemente causados pela cefaléia cervicogênica e pela tensional. "A cefaléia cervicogênica é provocada pela compressão dos nervos occipitais, que ficam na parte de trás da cabeça", explica o neurologista Edgard Rafaelli Júnior, da Sociedade Brasileira de Cefaléia. A dor que surge por ressaca de uma bebedeira, por cansaço ou por qualquer outro motivo cotidiano é chamada de cefaléia tensional episódica. Sabe-se que também é causada por substâncias produzidas pelo cérebro, mas seu mecanismo não é conhecido.

Outros tipos de dores também incomodam. Uma delas é aquela provocada por deficiências da visão, como hipermetropia e astigmatismo, mais rara do que se imagina e geralmente localizada no olho afetado. Recentemente, descobriu-se que o uso excessivo de analgésicos provoca também a cefaléia crônica diária. Ela acontece quando o organismo deixa de produzir a endorfina, um tipo de anestésico que ajuda a reduzir a dor. O uso prolongado de analgésicos pode inibir a produção da endorfina, diminuindo as defesas naturais. É recomendado que toda pessoa que sinta dor de cabeça mais de uma vez por mês procure um neurologista. "Todo tipo de cefaléia pode ser tratado e alguns têm cura", diz Rafaelli.

Os principais tipos de cefaléia

A dor de cabeça decorre, geralmente, de reações químicas produzidas pelo cérebro.



ILUSTRAÇÕES LUIZ IRIA

Enxaqueca

O cérebro produz noradrenalina, substância que transmite impulsos elétricos entre as células. Depois de várias reações, a noradrenalina libera outras duas substâncias (P e CGRP) que inflamam as artérias do crânio.

Dia a dia

A dor que surge em ressacas ou períodos de cansaço também é provocada por substâncias produzidas pelo cérebro, mas ignora-se como elas agem. Não são as mesmas da enxaqueca porque o incômodo é mais fraco e menos constante.

Pescoço

Na cefaléia cervicogênica, uma pequena lesão na coluna cervical faz o músculo trapézio pressionar os nervos occipitais. A dor começa no pescoço e pode passar para toda a cabeça.

super.atleitor@email.abril.com.br **http://www.bol.com.br**

SUPER INTERESSANTE NA INTERNET

Estes aí em cima são os nossos endereços eletrônicos. Para o primeiro, você pode mandar perguntas para a seção PERGUNTAS SUPERINTRIGANTES. No segundo, você encontra a versão on-line da SUPER e envia perguntas exclusivas para ela. Vamos lá!

Se preferir, mande a sua carta pelo correio mesmo. Envie as cartas para PERGUNTAS SUPERINTRIGANTES Rua Geraldo Flausino Gomes, 61 CEP 04575-060, São Paulo, SP.

Se a sua pergunta for selecionada, você receberá em casa uma camiseta da SUPER!

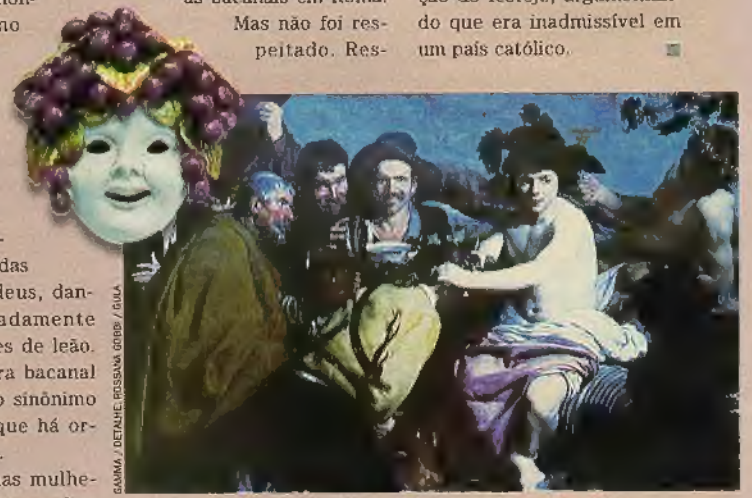
BACANAIS ERAM FESTAS EM HOMENAGEM A BACO

Os romanos tentaram proibir os festejos no século II a.C., mas eles continuaram a se realizar.

Qual a origem da palavra bacanal?

As bacanais eram festas realizadas em honra ao deus romano Baco, chamado de Dionísio pelos gregos. Era o deus do vinho e dos prazeres. As festas eram, muitas vezes, orgias. As bacantes, consideradas sacerdotisas do deus, dançavam desenfreadamente vestidas com peles de leão. Por isso, a palavra bacanal permaneceu como sinônimo de reuniões em que há orgia, sexo e danças.

No início, apenas mulheres eram admitidas na festividade, mas com o tempo deu-se permissão para homens participarem também. Em 186 a.C., um decreto do Senado romano proibiu as bacanais em Roma. Mas não foi respeitado. Resquícios da comemoração chegaram até o Brasil. Ainda no século XIX, em Pernambuco, durante a Páscoa, realizava-se uma festa dedicada a Baco, com banquetes, procissão e cânticos. Em 1869, a Igreja conseguiu a proibição do festejo, argumentando que era inadmissível em um país católico. ■



GAMMA / DETAHE, ROSSANA GOBBI / GILA

Máscara representando o deus Baco *(detalhe)* sobre o quadro *Os bêbados ou O Triunfo de Baco*, de Diego Velásquez

TEXTO PORTUGUÊS SURGIU NO SÉCULO XII

Qual o primeiro texto literário que se conhece em língua portuguesa?

"Chama-se *Cantiga da Ribeirinha* e foi escrito por Paio Soares de Taveirós para sua amada Maria Ribeira", conta Benilde Cianato, professora de Língua Portuguesa da Universidade de São Paulo. Ela narra a história de um amor não correspondido. Há dúvidas se a poesia foi escrita em 1189 ou 1198. Está registrada no *Cancioneiro da Ajuda*, um livro de textos manuscritos. A língua portuguesa originou-se do latim e o texto é escrito em galego-português. Na época, a Galícia (hoje Espanha), região próxima a Portugal, era um centro irradiador de cultura. Por isso o idioma sofreu influências do galego. O mais antigo documento em português é o *Auto de Partilha*, escrito em 1192. Trata-se de um acerto de partilha de terras recebidas em herança. Está guardado no Arquivo Nacional da Torre do Tombo, em Lisboa, Portugal. ■

Cantiga da Ribeirinha

No mundo non me sei parelha,
mentre me for como me vai,
ca já moiro por vós — e ai!
mia senhor branca e vermelha,
queredes que vos retraia
quando vos eu vi en saia!
Mau dia me levantei,
que vos enton non vi fea!

E, mia senhor, dês aquel dia, ai!
me foi a mi mui mal,
e vós, filha de don Paai
Moniz, e ben vos semelha
d'haver eu por vós guarvaia,
pois eu, mia senhor, d'alfaia
nunca de vós houve nen hei
valia d'ua correa.

Tradução

No mundo não conheço
ninguém igual a mim,
enquanto acontecer o
que me aconteceu,
pois eu morro por vós — e ai!
Minha senhora alva e rosada,
quereis que vos lembre
que já vos vi na intimidade!
Em mau dia eu me levantei
Pois vi que não sois feia!

E, minha senhora,
desde aquele dia, ai!
Venho sofrendo de um grande mal
enquanto vós, filha de dom Paio
Muniz, a julgar forçoso
que eu lhe cubra com o manto
pois eu, minha senhora,
nunca recebi de vós
a coisa mais insignificante.

MINHOCA PODE TER QUINZE PARES DE CORAÇÕES

É verdade que as minhocas têm vários corações?

Sim, às vezes até 30. "A minhoca tem vários pares de corações e cada coração tem a forma de um arco", explica o biólogo Gilberto Righi, da Universidade de São Paulo. Em cada par, um está ligado à artéria ventral (na barriga) e bombeia o sangue para a frente levando oxigênio aos órgãos; o outro está preso ao vaso sanguíneo dorsal (nas costas), empurrando o sangue para trás e ajudando a recolhê-lo. Cada minhoca tem entre dois e quinze pares de corações. O número é grande para permitir a distribuição do sangue por todo o corpo do animal, já que existem minhocas que chegam a quase 3 metros de comprimento. Outros animais que pertencem à mesma classe zoológica, como as sanguessugas e as poliquetas (minhocas do mar), têm a mesma estrutura circulatória. ■

MUY

Vários corações ajudam a bombear o sangue pelo longo corpo do animal

RAIZ É ATRAÍDA PELA FORÇA DA GRAVIDADE

ILUSTRAÇÃO LUIZ IRIA

Como a raiz escolhe seu caminho sob a terra?

A principal força que determina o movimento das raízes é a gravidade, impedindo que elas procurem a superfície. A ponta, ou ápice, possui células capazes de "perceber" a gravidade. Elas alteram a distribuição do ácido indolilacético (um hormônio vegetal que estimula ou inibe o crescimento de um dos lados da raiz) e provocam curvatura. Uma vez apontadas para baixo, o caminho é definido em função da busca de água ou nutrientes no solo. "A teoria mais recente sugere que o ápice é capaz de detectar os espaços vazios ao redor e seguir por eles", diz o botânico Gilberto Kerbauy, da Universidade de São Paulo. As pontas das raízes são finas e penetram em poros bastante pequenos. ■

PÉ CHATO PROVOCA DORES NA "BATATA" DA PERNA

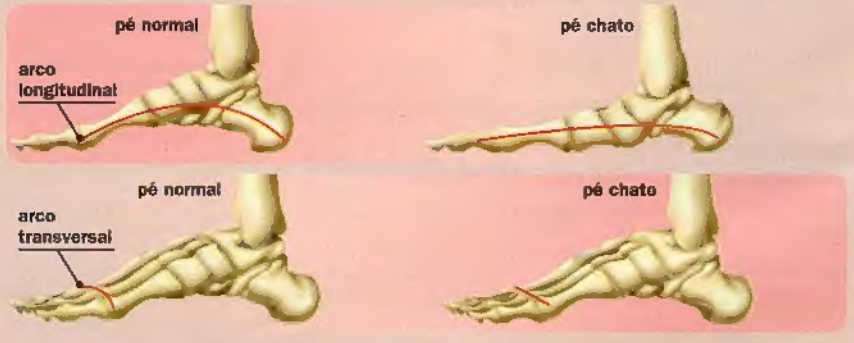
Usar salto alto por muito tempo pode achatar o arco transversal do pé.

O que é pé chato?

Existem dois tipos. Um deles afeta a criança desde o nascimento. A base dos pés normais tem a forma anatômica de um arco, que vai do calcanhar até os dedos. Algumas crianças nascem sem esse arco. Elas precisam usar, até cerca de sete anos, uma bota ortopédica que force a planta do pé para formar a curva. Mas o tipo mais comum de pé chato é outro: quando se olha o pé, de frente, há um arco, quase imperceptível, nas extremidades da maior largura do pé, logo atrás dos dedos mínimo e polegar — o arco transversal. Alguns fatores, como o uso de salto alto, fazem com que esse arco ceda, abaixando. O problema ocorre principalmente nos adultos. O resultado é uma forte dor na "batata" da perna, a panturrilha. "É fácil descobrir se há problemas com o arco transversal", diz a ortopedista Vera Szejnfeld, da Universidade Federal de São Paulo. "A pessoa com pé normal tem calos embaixo do pé, na região logo atrás dos dedos mínimo e polegar. Nas pessoas com pé chato, esse calo fica atrás dos dedos centrais", explica ela.

Os arcos que ajudam a andar

Curvas formadas pelos ossos distribuem adequadamente as forças no pé.



NASCIMENTO DA FALA HUMANA É DESCONHECIDO

Desde quando o homem fala?

É difícil dizer quando começamos a vocalizar porque as estruturas ligadas à fala não são preservadas como fósseis. Portanto, não há vestígios materiais. As pistas são indiretas. "As marcas deixadas pelo cérebro na parte interna dos crânios fósseis podem revelar áreas neurológicas responsáveis pela fala", diz a bióloga Maria Zanini, da Universidade de São Paulo. Essas áreas foram localizadas em hominídeos, ou seja, neurologicamente eles já podiam desenvolver a fala. Mas os chimpanzés também as possuem e não falam. Os pesquisadores acham que é o número de ligações neuronais existentes na região do cérebro que determina a fala. Mas é isso que os fósseis não mostram. O pesquisador Philip Lieberman, da Universidade de Brown, nos Estados Unidos, concluiu que o chimpanzé não fala porque sua laringe fica em uma posição elevada, devido à curvatura da base do crânio, limitando a emissão de som. A conclusão é a de que apenas os humanos que apareceram há 100 000 anos já teriam a laringe no lugar certo e as ligações neuronais necessárias à fala. Mas essa idéia ainda não foi provada.

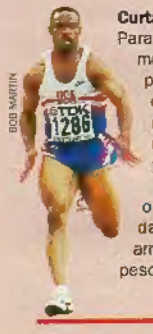
APENAS O EXERCÍCIO AERÓBICO QUEIMA GORDURA

Qual a diferença entre os exercícios aeróbicos e anaeróbicos?

"Somente os exercícios aeróbicos, de longa duração, queimam gordura e ajudam a emagrecer", explica Cláudia Forjaz, professora de Educação Física da Universidade de São Paulo. Os anaeróbicos, de alta intensidade e curta duração (menos de 3 minutos), são indicados para aumentar a musculatura.

Quimicamente, o que acontece é que, nos aeróbicos, as células dos músculos consomem oxigênio para produzir energia; nos anaeróbicos, esse gás é desnecessário. Há duas formas de produzir energia anaerobicamente. Nos primeiros segundos, o organismo quebra o ATP, molécula armazenadora de energia, que existe em estoque dentro da célula. Depois, passa a transformar glicose em ATP para poder continuar a usá-la *(veja infográfico)*.

Se o exercício for aeróbico, menos intenso mas de maior duração, o corpo exige mais energia, mas tem mais tempo para produzi-la. Aí, a glicose se transforma em uma enzima que entra na mitocôndria (uma estrutura da célula) e, em reação com o oxigênio, produz dezoito vezes mais ATP do que o processo anterior. Mas, como a glicose é uma substância vital para o funcionamento do cérebro, o corpo evita utilizá-la em grande quantidade e recorre às moléculas de gordura para produzir energia. Por isso, o exercício aeróbico consome não só a gordura dos músculos como a de outras partes do corpo.


BOB MARTIN

Curta distância
Para correr 100 metros o atleta precisa produzir energia com rapidez, recorrendo aos processos anaeróbicos. É o caso também da musculação, arremesso de peso e outros.

CAROLA / SIPA PRESS

Maratona
Nas corridas de longa distância o corpo precisa de mais energia, mas ela pode ser produzida aos poucos, aerobicamente. Outros esportes, como a natação, usam o mesmo processo.

Como a célula muscular produz ATP

Há duas formas de fabricar energia sem oxigênio. Mas, em exercícios prolongados, o gás é indispensável.

Anaeróbico (até dez segundos)
Em exercícios intensos e curtos, a energia é extraída da quebra das moléculas de ATP armazenadas dentro das células musculares.

Anaeróbico (dez segundos a três minutos)
Nos exercícios intensos longos, para produzir ATP a glicose da célula vira ácido pirúvico. Cada molécula de glicose produz dois ATPs, além de gerar o ácido lático, que provoca a fadiga.

Aeróbico
Em exercícios com mais de três minutos, a glicose vira ácido pirúvico, entra na mitocôndria e produz a enzima acetil-coA.

Aeróbico
Se o exercício se prolonga, a gordura da célula entra na mitocôndria e também se transforma na enzima acetil-coA.

Com a presença de oxigênio (O_2), a enzima proveniente tanto da glicose quanto da gordura sofre uma série de reações químicas e produz várias moléculas de ATP.

A seguir, os autores das perguntas escolhidas nesta edição. Todos receberão suas camisetas em casa

Gilmar Ferreira de Souza
Abreu e Lima, PE
Giuliana Scandorieiro
Faxinal, PR
Heloísa Bourroul
São Paulo, SP
Miriam Reichel
São Leopoldo, RS
Orlando Dantas Martins Neto
Jerengabo, BA
Paulo Henrique Zanardi Pinheiro
São Paulo, SP
Rosely Nobuko Sasaki
São Paulo, SP

O mapa das novas forças

Este mês a ONU promove em Harare, capital do Zimbábue, na África, a conferência do Sol, dedicada à energia solar. Veja como os países estão se equipando para entrar no século XXI com fontes energéticas limpas.

Dinamarca

Noruega
50 000 casas

Polônia

Vai para o trono ou não vai?

A Independência do Brasil, que está completando 174 anos, não foi a única façanha de d. Pedro I. Depois de abdicar do trono, ele se envolveu na rocambolesca tramóia familiar que o levou a uma guerra civil pela retomada do poder em Portugal.

Por Fernando Valeika de Barros, de Lisboa, com Rosangela Petta

D. Miguel e Maria da Glória, irmão e filha de d. Pedro I, aspirantes à coroa portuguesa

No alvorecer do dia 6 de julho, os primeiros raios de sol do verão europeu de 1832 esquentaram o início de uma das mais surpreendentes campanhas militares da história portuguesa. Um homem de bigode preto e vasta cabeleira em desalinho comandava o desembarque de 7 500 soldados na areia grossa da Praia dos Ladrões, a poucos quilômetros da cidade do Porto, norte de Portugal. Era Pedro de Orleans e Bragança em pessoa, o mesmo que, havia nove anos e dez meses, proclamara a Independência do Brasil.

Nove dias antes, ele tinha partido com cinquenta navios do Arquipélago dos Açores, no meio do Oceano Atlântico. Objetivo da invasão: reivindicar para sua primogênita, Maria da Glória, a coroa de Portugal. Não a coroa em si – que por tradição permanecia junto a uma imagem de Nossa Senhora, mas tudo a que ela dava direito. No momento, o poder estava com d. Miguel, irmão mais novo de d. Pedro, que usurpara o trono. Como a princesinha ainda brincava com bonecas de louça, a idéia era d. Pedro assumir a regência quando vencesse a guerra *(veja o infográfico na página 27)*.

Sucessão ou morte

Se você pensava que as façanhas de d. Pedro acabavam na Abdicação, não estava sozinho. Inexplicavelmente, o personagem some das aulas de História em 1831, aos 33 anos, passando a ser lembrado apenas nos festejos de 7 de setembro e por suas notórias aventuras extraconjugais. Não por acaso, já que reconheceu nove filhos bastardos, quatro deles com a célebre Domitila de Castro, a Marquesa de Santos.

Acontece que d. Pedro, criado para suceder o pai, d. João VI e fã confesso de Napoleão Bonaparte, para desgosto da família real, não era do tipo que se aposenta cedo. Chegou a acumular duas coroas, como Pedro I do Brasil e Pedro IV de Portugal, logo após a morte de d. João, e gastou muita diplomacia para se manter com um pé em cada país. Mas estava difícil. A instabilidade política e econômica brasileira o empurrava para a Abdicação e a traição do irmão Miguel em Lisboa dava uma solene rasteira em acordos firmados anteriormente. Desse jeito, sobrava lhe apenas o título de Duque de Bragança. D. Pedro achou que isso não podia ficar assim, vestiu sua melhor farda e foi à luta.

Maria da Glória ia casar com o tio para reinar

Mesmo após a proclamação da Independência do Brasil, o rei de Portugal, d. João VI, ainda acalentava o sonho de reunificar os dois países sob a mesma coroa. E, na opinião dele, ela cabia perfeitamente na cabeça do filho mais velho, o imperador Pedro I. Até romper os laços com Lisboa, d. Pedro era o primeiro na linha sucessória portuguesa. Depois, nem todos pensavam assim. Os portugueses, irritados por terem perdido sua colônia mais rica, achavam que, desde o Grito do Ipiranga, d. Pedro abrira mão de seus direitos em Portugal, inclusive a nacionalidade. Até a família real estava dividida *(veja ao lado)*, metade apoiando o caçula Miguel para a sucessão.

Enquanto a corte polemizava, d. João e d. Pedro faziam planos. Até agosto de 1825, quando Portugal reconheceu a soberania do Brasil, o rei e o imperador trocaram dezenas de cartas jurando lealdade. Tanto que Pedro I não cobiçou nenhuma possessão portuguesa (caso de Angola, na África, cuja elite quis fazer parte do Império do Brasil para facilitar o tráfico de escravos). Pedro disse não, obrigado. Em compensação, d. João indicou-o como herdeiro do trono português num testamento feito poucos dias antes de morrer, em 1826.

Tudo em família

"O problema é que não era mais viável juntar os dois países", disse à SUPER Fátima de Sá, historiadora da Universidade de Lisboa. "A nova elite brasileira se recusaria a dividir privilégios de novo." Fatores externos também pesaram. A Inglaterra, maior potência comercial da época, procurava um novo parceiro na América, mas sem intermediários.

D. Pedro sentia-se bem por aqui, mas queria continuar com um pé em Portugal. "Ele tinha uma estratégia preparada", contou à SUPER José Veríssimo Serrão, presidente da Academia Portuguesa de História. Prova disso é que, em 26 de abril de 1826, quando soube oficialmente que era o novo rei, agiu rápido. Nos parcos oito dias em que assumiu também o título de Pedro IV de Portugal, escreveu uma nova constituição, à imagem e semelhança da brasileira, garantindo direitos individuais e a formação de uma assembléia para governar com o soberano num sistema dividido em quatro poderes: executivo, legislativo, judiciário e moderador. O liberalismo era mesmo a nova ordem mundial, contrária ao velho e carcomido absolutismo, baseado no tripé povo, nobreza e clero.

Em seguida, d. Pedro tomou uma última atitude. Renunciou ao trono português em nome da filha mais velha, d. Maria da Glória, então com 7 anos. Só havia uma condição: ela deveria se casar com o próprio tio, ninguém menos que d. Miguel, na época com 24 anos.

Intriga, ódio e ambição na Casa de Orleans e Bragança

Veja quem era quem na luta que se travava dentro da família real, pelas coroas do Brasil e de Portugal.

Pedro, o fominha

Imperador do Brasil Pedro I (1798-1834) tornou-se Pedro V de Portugal em 1826. Renunciou em favor da filha Maria da Glória.

João, o astucioso

D. João VI (1767-1826) negociou a reunificação de Brasil e Portugal com o filho Pedro I, que indicou para ser o seu sucessor.

Maria, a precoce

Primogênita de d. Pedro, Maria da Glória (1819-1853) foi aclamada rainha de Portugal aos 7 anos. A rasteira do tio Miguel precipitou a guerra.

Leopoldina, a pródiga

Primeira mulher de d. Pedro, d. Leopoldina (1797-1826) teve sete filhos. Dois foram coroados: Pedro I, no Brasil, e Maria II, em Portugal.

Pedro, o segundinho

Último filho de Pedro I e d. Leopoldina, Pedro de Alcântara (1825-1891) herdou o trono brasileiro aos 6 anos.

Isabel Maria, a quebra-galho

Sexta filha dos reis, d. Isabel Maria (1801-1876) foi regente de 1826 a 1828. Apoiava Pedro I.

Carlota, a traiçoeira

Mulher de d. João, Carlota Joaquina (1775-1830) teve nove filhos, mas só dois varões, d. Pedro e d. Miguel. Apoiava o segundo na sucessão.

Miguel, o golpista

Príncipe caçula, d. Miguel (1802-1866) tentou depor o pai duas vezes, em 1822 e 1823. Foi exilado e, na volta, em 1828, tomou o trono.

Teresa, a antiquada

Mulher de Carlos V da Espanha, a filha mais velha de d. João e Carlota, d. Maria Teresa (1793-1874), era absolutista. Por isso, fechava com d. Miguel.

Francisca, a submissa

Segunda filha dos soberanos portugueses, d. Maria Francisca (1797-1818) vivia na corte espanhola, cuja forte influência absolutista a colocou do lado de d. Miguel.

COLORIZAÇÃO NEWTON VERAVALDI A PARTIR DE IMAGENS DA SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA DE PORTUGAL

Miguel deu um golpe e acabou com o noivado

O incestuoso plano de d. Pedro tinha um objetivo político: evitar encrenca. Os portugueses viviam sua pior crise econômica. A política estava tumultuada desde 1820, quando a Revolução do Porto forçou d. João a voltar para Lisboa. Absolutista moderado, o rei abriu espaço para os liberais no governo, mas viveu cercado de conspiradores até dentro de casa. Sua mulher, Carlota Joaquina, e o filho d. Miguel maquinavam tentativas de golpe. A rainha fez tantas que acabou de castigo no Palácio de Queluz. D. Miguel, que liderou dois levantes para depor o próprio pai, se exilou em Viena, na Áustria.

Mas essas não eram as únicas más notícias. No Brasil, o imperador acumulava uma enorme dívida pública, revoltas e enfrentamentos políticos de liberais que, baseados na constituição, exigiam mais espaço no governo — e d. Pedro não era tão liberal assim. Sentindo o perigo interno, ele optaria pela abdicação em favor de seu filho mais novo, o futuro Pedro II. Em Portugal, era preciso aniquilar qualquer oposição. O compromisso de sua filha com seu irmão parecia a melhor saída.

O plano era ardiloso. Até a maioridade de Maria da Glória, a regência de Portugal ficaria com d. Miguel. Mas, enquanto o casamento não fosse celebrado, o posto continuaria com a infanta d. Isabel Maria, irmã de ambos, no cargo desde a morte de d. João. "Inocentemente, d. Pedro achou que esse casamento resolveria a questão dinástica", diz Fátima de Sá, "unindo o país num governo de conciliação nacional, apaziguando os absolutistas e abrindo caminho para os liberais". Põe inocência nisso.

Puxando o tapete

A nova constituição foi jurada por d. Isabel Maria, ministros, secretários de Estado, nobreza, militares e clero. Até Miguel aceitou a proposta, assinando o noivado por procuração. De volta a Lisboa em 1828, o noivo prometeu entregar o poder à sobrinha no futuro. Era bom demais para ser verdade. Um mês depois, d. Miguel quebrou o pacto. Confiante nas manifestações de rua que pediam a volta do absolutismo, mandou Maria da Glória passear, proclamou-se Miguel I de Portugal, dissolveu a Câmara dos Deputados, nomeou uma assembléia à moda antiga e iniciou uma violenta perseguição aos liberais, com exílios e prisões em massa.

Para os historiadores, o erro foi justamente esse. Reconhecido apenas pela Espanha, Vaticano e Estados Unidos, o novo rei se isolou. "A Inglaterra, que apoiava d. Pedro, chegou a acenar com uma proposta de apoio se d. Miguel fizesse uma anistia geral", diz Fátima de Sá. Absolutista de carteirinha, Miguel I riu da idéia e se ajeitou melhor no trono.

SUPER SETEMBRO 1996

Pedro agora só imperava em uma ilha

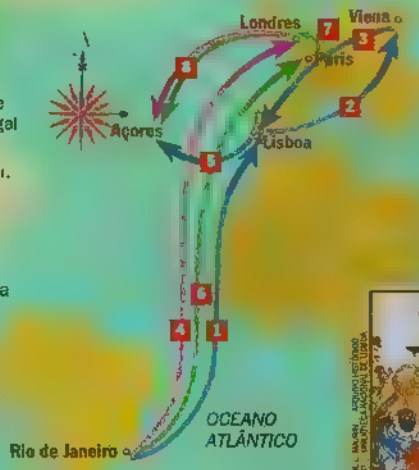
A reação de d. Pedro veio em etapas. De 1827 a 1831, ainda no Rio de Janeiro, comandou uma resistência diplomática sobre a tese de que Maria da Glória era, de fato, a rainha de Portugal. Seu velho aliado, o Marquês de Palmela, com bom trânsito na corte inglesa, obteve apoio do rei George VI. Mas d. Pedro só se envolveu diretamente na questão quando sua popularidade no Brasil entrou em queda livre. No discurso de despedida, em 14 de abril de 1831, desejou felicidades aos brasileiros e passou o cetro para o filho Pedro de Alcântara, de 6 anos, iniciando o tumultuado período regencial no Brasil. Em seguida, partiu para a Europa atrás de apoio e dinheiro *(veja o mapa abaixo)*, para fazer a guerra. Politicamente incorreto, bancara o conservador aqui, mas lutaria pelo liberalismo lá.

Não havia sobrado muita terra para d. Pedro reinar em nome de Maria da Glória. Desde 1828, a Ilha Terceira, nos Açores, era o único foco de resistência dos liberais portugueses, varridos do país por Miguel I. Como as tropas do rei foram incompetentes para atacá-la, criou-se um foco de revolta com a ajuda de exilados. Em 1830, implantou-se ali um governo provisório que governaria em nome de Maria da Glória até a chegada dela e de d. Pedro, em janeiro de 1832. França e Inglaterra deram a maior força, mas em condições especiais. "D. Pedro conseguiu empréstimos a juros escorchantes", diz Fátima de Sá. "A garantia era apenas a retomada do trono em Lisboa."

Para os chargistas, a briga entre Pedro *(à esquerda)* e Miguel era também a do liberalismo *versus* absolutismo

Como se preparava uma guerra

Idas e vindas antes do confronto.



1. **1821** D. Miguel sai do Brasil e segue com a família para Lisboa, em Portugal.
2. **1824** D. Miguel se exila em Viena, na Áustria, após tentar derrubar o rei.
3. **1828** D. Miguel volta a Portugal como noivo da futura rainha, mas dá um golpe de Estado.
4. **1828** Maria da Glória é enviada a Londres, na Inglaterra, como rainha e ganha o apoio do rei George.
5. **1829** O novo rei Miguel ataca os liberais dos Açores, sem sucesso.
6. **1831** D. Pedro vai a Paris, na França, pedir ao rei Luís Felipe apoio e financiamento para a luta.
7. **1831** D. Pedro segue para a Inglaterra, atrás de mais aliados e de mais dinheiro.
8. **1832** D. Pedro e Maria da Glória chegam aos Açores. Começam os preparativos para a invasão.

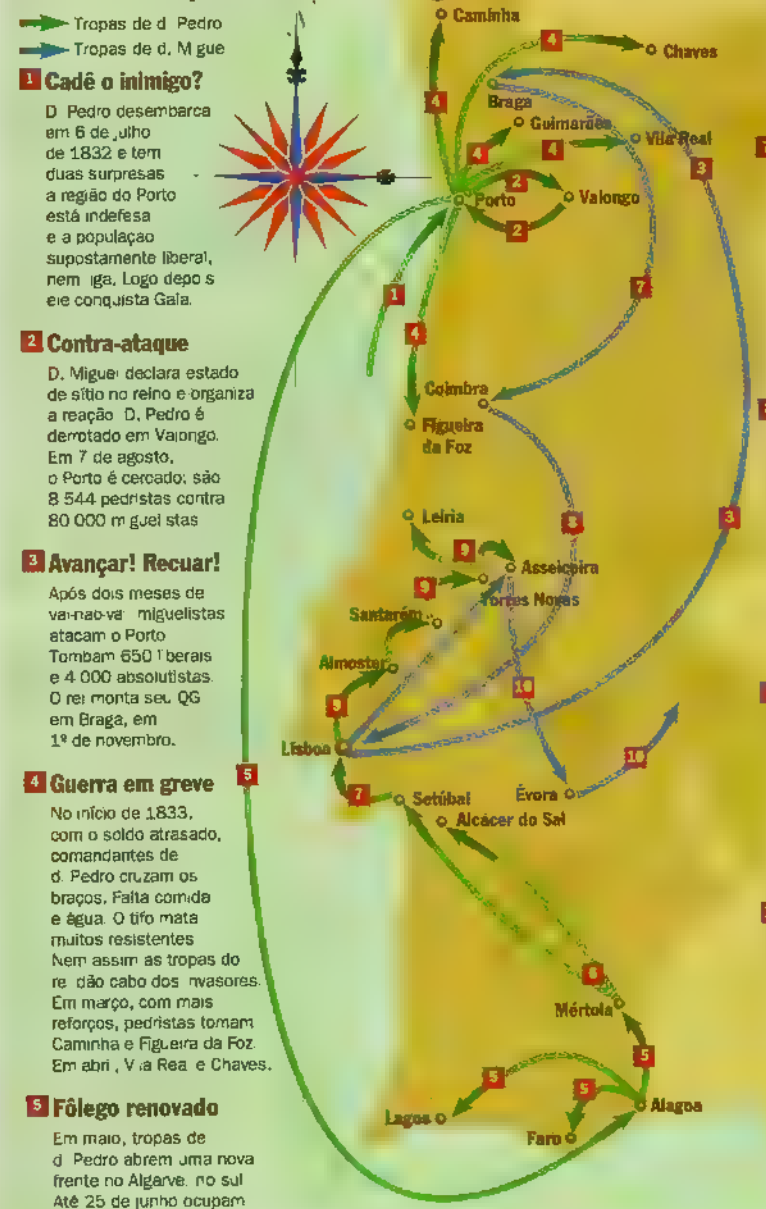
Agitação nos Açores

Em 1832, munições e homens chegavam à Ilha do Faial enquanto d. Pedro nomeava-se regente. Os generais contratados decidiram atacar a região do Porto, pois em Lisboa seriam massacrados. Em 27 de maio d. Pedro zarpou rumo a Portugal cercado de mercenários franceses e ingleses, exilados portugueses e camponeses açoreanos.

A imprensa inglesa achava Maria da Glória jovem demais para frequentar a corte

A difícil volta para casa

Os dois anos que sacudiram Portugal.



1 Cadê o inimigo?

D. Pedro desembarca em 6 de julho de 1832 e tem duas surpresas: a região do Porto está indefesa e a população supostamente liberal, nem liga. Logo depois ele conquista Gaia.

2 Contra-ataque

D. Miguel declara estado de sítio no reino e organiza a reação. D. Pedro é derrotado em Valongo. Em 7 de agosto, o Porto é cercado: são 8 544 pedristas contra 80 000 miguelistas.

3 Avançar! Recuar!

Após dois meses de vai-não-vai, miguelistas atacam o Porto. Tombam 650 liberais e 4 000 absolutistas. O rei monta seu QG em Braga, em 1º de novembro.

4 Guerra em greve

No início de 1833, com o soldo atrasado, comandantes de d. Pedro cruzam os braços. Falta comida e água. O tifo mata muitos resistentes. Nem assim as tropas do rei dão cabo dos invasores. Em março, com mais reforços, pedristas tomam Caminha e Figueira da Foz. Em abril, Vila Real e Chaves.

5 Fôlego renovado

Em maio, tropas de d. Pedro abrem uma nova frente no Algarve, no sul. Até 25 de junho ocupam Alagoa, Mértola, Lagos e Faro.

6 Ao vivo e em cores

Em 5 de julho, o rei vai assistir aos ataques ao Porto, mas seu exército é repelido. Entre 21 e 23 de julho, pedristas chegam em Alcácer do Sal e Setúbal, perto de Lisboa.

7 O rei ficou na mão

Em 24 de julho, 1 700 liberais entram em Lisboa para enfrentar 6 000 absolutistas. Em vez de resistir, o lugar-tenente do rei foge. Quatro dias depois chega d. Pedro, aclamado "o rei soldado". D. Miguel se refugia em Coimbra.

8 Vacilou, dançou

Miguel tenta virar o jogo, mas demora para atacar e, quando avança sobre a capital, em 4 de setembro, 40 000 liberais estão a postos. O rei recua para Santarém. Cercado e sem dinheiro, comanda um batalhão de miseráveis. Dos seus 15 000 soldados, 6 000 morrem doentes.

9 Ataque diplomático

Até 18 de fevereiro de 1834, os liberais tomam Leiria, Torres Novas e Almoster. D. Pedro articula uma aliança liberal com França, Inglaterra, Espanha e Portugal. Só faltava d. Miguel jogar a toalha.

10 Acerto de contas

A batalha final acontece em 16 de maio, em Asseiceira. D. Miguel, derrotado, foge para Évora. Quatro dias depois, seu estado-maior se rende. A guerra termina dia 26, com o acordo de Évora-Monte. O rei deixa o país com uma pensão de 60 contos que logo perderia, ao renegar o tratado durante o exílio em Gênova, na Itália.

ILUSTRAÇÕES NELSON VERLANGIERI

SUPER SETEMBRO 1998

Maria II casou duas vezes e teve onze filhos

Tres meses depois da vitória, Pedro I morreu no mesmo palácio em que nasceu

Pedro V, neto de d. Pedro, reinou mas não fez sucessores

O herói pôs um filho em cada trono

Os jornais da época não pouparam d Miguel Diziam que ele era um "criminoso sanguinário como um tigre, imbecil como um porco e vulgar como um rafeiro" Por isso, salvar a vida do irmão custou caro a d Pedro Regente da filha, puniu os absolutistas com o sequestro de bens e a demissão de cargos públicos, mas os súditos queriam ver correr o sangue dos derrotados

Para piorar as coisas, as finanças de Portugal beiravam o caos O enorme empréstimo feito para formar o exército Libera, se juntava à divida deixada por d. Miguel D. Pedro também ficou doente Tivera saúde para ter mais um filho bastardo durante a guerra, com a dama de companhia de Maria da Glória Mas tuberculoso, estava muito magro Os médicos diagnosticaram inflamação dos pulmões, icteri cia e hidropsia (acumulo de soro do organismo) Numa de suas últimas aparições publicas no Teatro São Carlos, o "rei soldado" foi vaiado e chamado de canalha Morreu na tarde de 24 de agosto de 1834 no mesmo lugar em que havia nascido 36 anos antes, no Palácio de Queluz — um quarto chamado Dom Quixote

Final da história

Apesar dos pesares, d Pedro cumpriu seu objetivo e fez sucessores Brasil e Portugal continuavam nas mãos da mesma família, com d. Pedro II no Rio de Janeiro e Maria II em Lisboa

Parece que o destino da menina era mesmo casar com um tio. Em 1835, ela subiu ao altar com o príncipe alemão Augusto de Lechtenberg, irmão de d Amélia, segunda mulher de seu pai Dois meses depois, Augusto morreu de uma inflamação na parede dos pulmões, embora boatos falassem de envenenamento Mas a rainha não ficou solteira Por procuração, casou-se com outro alemão d Fernando de Saxe Coburgo-Gota, pai de seus onze filhos e do futuro rei Pedro V que governou de 1855 a 1861 Ainda vigorava a constituição escrita por d Pedro, cumprida até a proclamação da República portuguesa, em 1910

Quanto a d Miguel Bem este morreu em 1866, sustentado por partidários fiéis que o seguiram, teimando até o fim que era o legítimo rei de Portugal

PARA SABER MAIS

A Vida de D. Pedro I de Octávio Tarquínio de Sousa José Olympio Editora Rio de Janeiro. 1972

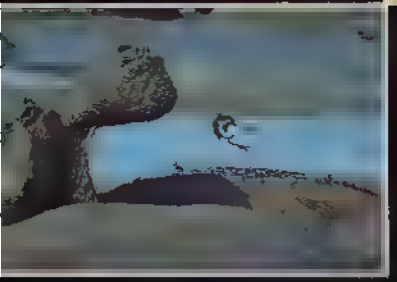
As Quatro Coroas de D. Pedro I, de Sérgio Corrêa da Costa Paz e Terra. Rio de Janeiro 1995

O PARAÍSO DAS AVES

Os casamentos podem ser violentos

Grande carona

Os dedos imensos do jacana (*Actophilornis africana*) funcionam como um esqui para ele deslizar na água atrás de plantas flutuantes. Às vezes, no meio da procura, o pássaro encontra outro nadador, o hipopótamo. Sem hesitar, sobe em seu lombo para ter uma visão geral do lago, localizando logo a comida.



Casamento moderno

Na hora de se casar, o macho avestruz-da-África (*Struthio camelus*) berra feito um leão, para que nenhum rival se aproxime. A fêmea defeca e urina diante do barulhento pretendente. É o sinal de que aceita o pedido de acasalamento. Depois escolhe três ou quatro concubinas para seu parceiro. Elas também botarão ovos. Mas só a legítima esposa terá a honra de chocá-los.

Para ganhar uma fêmea

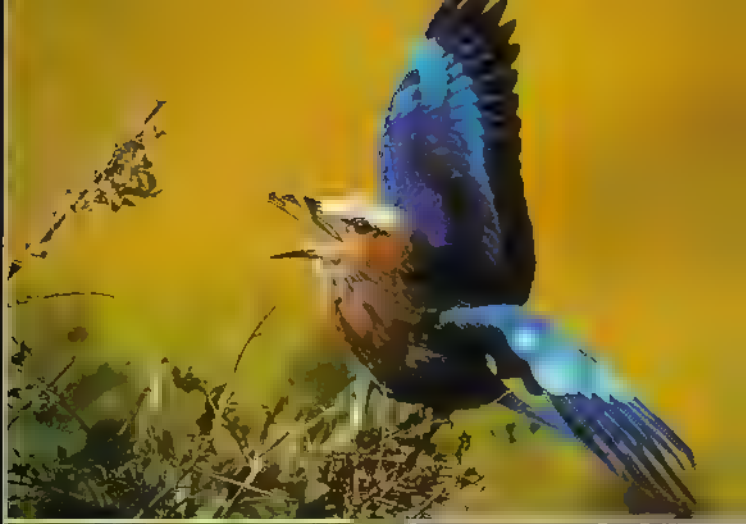
Os flamingos anões (*Phoenicopterus minor*) fazem um arrastão. Tudo começa quando dois ou três machos avistam uma fêmea interessada em namoro. Não demora muito, chegam bandos com centenas de rivais querendo roubá-la. Às vezes é muito barulho por nada, porque a fêmea escapa da confusão sem dar amor para ninguém.

Casal sempre unido

É fácil reconhecer o íbis falcinelo (*Plegadis falcinellus*) com seu bico longo e curvo. No Antigo Egito, ele foi símbolo sagrado, representando Thot, o deus da sabedoria. No Quênia, é comum ver vários casais de filhotes dessa espécie. Macho e fêmea se unem na infância e são criados juntos por um grupo de íbis adultos.

Comida pré-cozida

A rolinha de rabo longo (*Coriacas caudata*) adora caçar pequenos mamíferos, sapos, rãs e insetos. Para ela, o verão é uma época de fartura, quando o calor acaba incendiando os arbustos secos. Ousado, o pássaro fica perto do fogo, preparando emboscadas para os animais que tentam escapar das chamas.

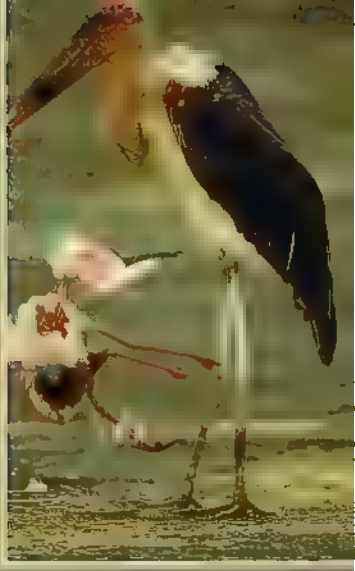


Grande, mas ágil

O abetarda kori (*Ardeotis kori*) é um dos maiores pássaros capazes de voar. Para conquistar uma parceira, o macho exibe as plumas ornamentais, enche o papo de ar e faz piruetas no céu. Na foto, ele aparece ao lado de pequeno pavoncino coroado (*Vanellus coronatus*). Os dois convivem bem, obrigado.

Livre para voar

O grande calau terrestre (*Bucorvus leadbeateri*) é a única subespécie de calau que mantém a fêmea em liberdade. Nas outras, o macho constrói um ninho de lama seca feito uma prisão. Só deixa um minúsculo buraco para lhe passar comida. O período de clausura faz cair as penas dela, que, depois, não consegue voar.

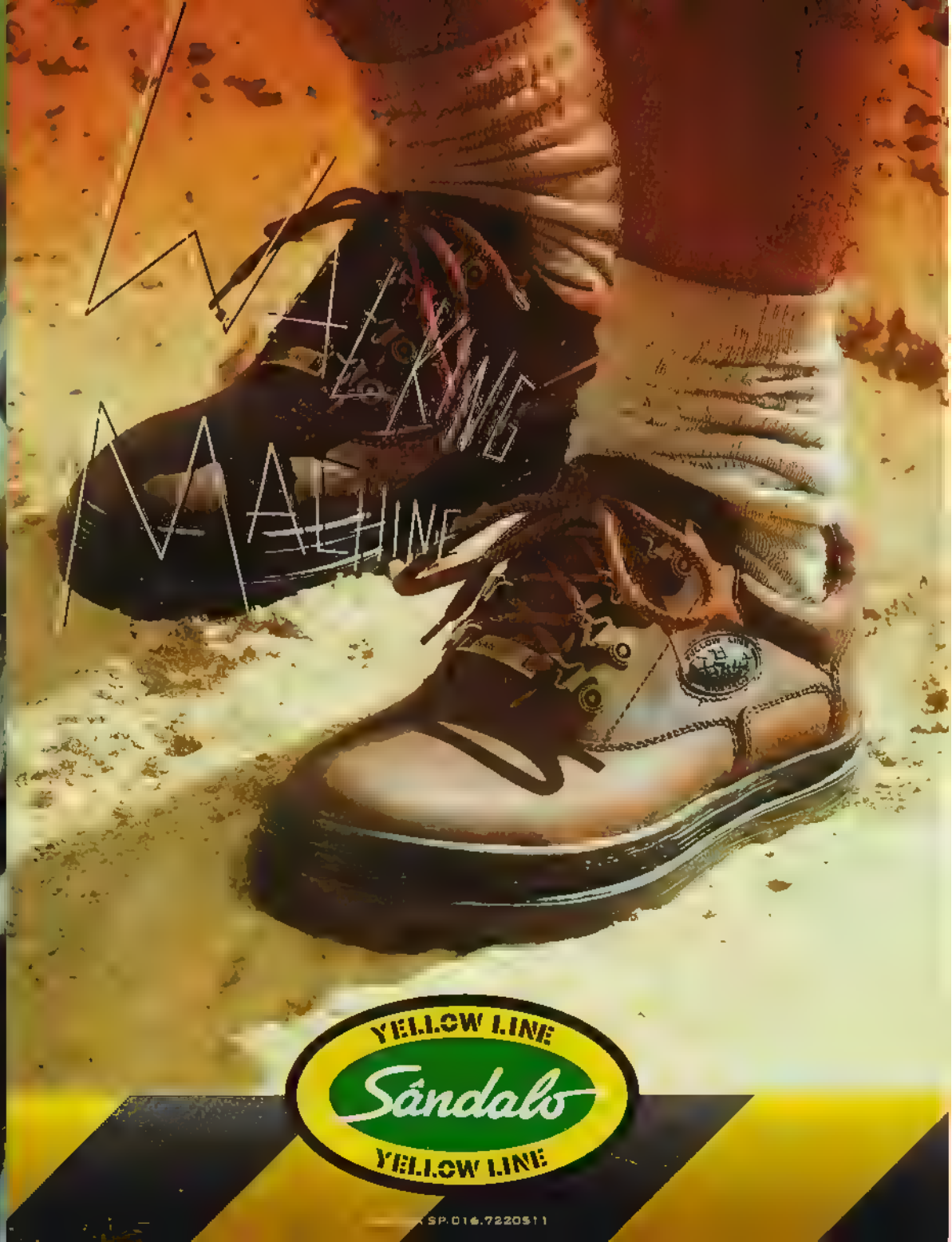


Muitos têm comportamento estranho

Elefante de estimação

A garça real da África

SUPERINTERESSANTE 1996



SP.016.7220511

Seu contato imediato com o 3º grau.

Editora Abril

HISTÓRIA

Grampo de cabelo de ouro, com 7 centímetros de comprimento, usado pelas beldades troianas em 2500 a.C.

INTERCONTINENTAL PRESS

O TESOURO DE TRÓIA

Em 1873, um tesouro de 4 500 anos foi descoberto em Tróia, na Turquia. Em 1945, ele desapareceu, em Berlim. Agora, ressurgiu em Moscou, reabrindo a controvérsia sobre a pré-história grega e a lenda do Cavalo de Tróia. A ciência já descobriu que partes do mito são muito, muito reais.

Por Ricardo Arnt

ILUSTRAÇÃO KENTON VERLANGIÉRI

O Cavalo de Tróia e a força literária da *Ilíada*, de Homero, conduziram à descoberta da Tróia verdadeira

O QUE VOCÊ VAI VER NESTA REPORTAGEM:

O primeiro Indiana Jones
Página 39

Luxo e riqueza no ano 2500 a.C.
Página 40

As nove Tróias superpostas
Página 42

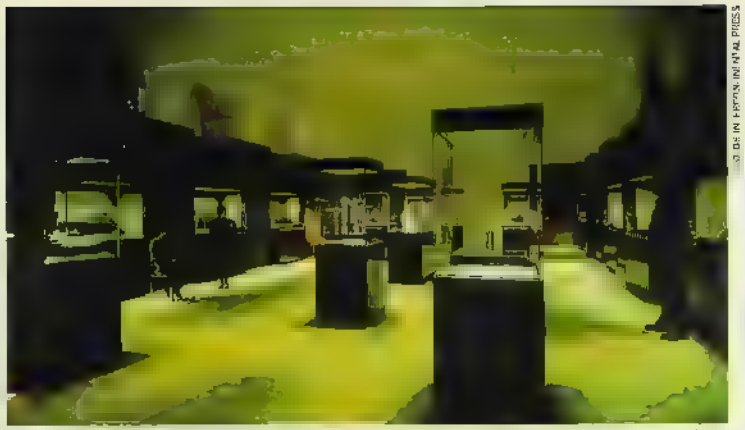
Como a arte atrai a ciência
Página 44

Derretendo a geladeira da história

Quando os soviéticos avançaram sobre a Alemanha nazista em 1945, os soldados encontraram no subsolo do Jardim Zoológico de Berlim, onze caixas de madeira do Museu de Pré-História e História Antiga. Dentro, bem embrulhadinhas, havia 259 relíquias descobertas pelo arqueólogo Heinrich Schliemann em 1873, em Tróia, na Turquia. Um tesouro de jóias, estátuas, armas, taças, ânforas (vasos com duas alças) e urnas de ouro, prata e bronze, de 4 500 anos de idade, que Schliemann batizou como o "Tesouro de Príamo", atribuindo-o ao personagem que aparece como rei de Tróia no poema *Ilíada*, de Homero.

Secretamente, tudo foi empacotado de novo e enviado para Moscou. Durante cinquenta anos, as jóias ficaram escondidas no porão do Museu Pushkin, para evitar pedidos de repatriação. Na verdade, entre 1945 e 1947, 200 000 objetos de arte, 2 milhões de livros e 3 quilômetros de arquivos, segundo os alemães, foram expropriados pelos soviéticos como indenização de guerra, e transferidos para a Rússia. Com o fim da guerra fria e a liberalização política, criou-se o clima para descongelar a história. Em 1994, finalmente, o Museu Pushkin exibiu o acervo de livros que pertencia originalmente ao Museu do Livro de Leipzig, na Alemanha (*veja* **Os livros que Stalin roubou de Hitler**, *número 8, ano 9*). Agora, chegou a vez do tesouro mitológico de Tróia.

Desde 16 de abril, a mostra O Ouro de Tróia está exposta ao público e especialistas. Uma ala inteira do Pushkin foi reformada e equipada com ar condicionado, alarmes e caixas de vidro. Pesquisadores da Inglaterra, da Grécia, da Turquia, da Alemanha e dos Estados Unidos ajudaram a identificar e a catalogar as peças.



Uma ala do Museu Pushkin foi reformada e ampliada para exibir o tesouro de Tróia

Cada objeto foi identificado e catalogado

As luvas de Schliemann estão na mostra

Entretanto, fora os russos, ninguém está contente. A Alemanha quer seu patrimônio cultural seqüestrado de volta, e recusou o empréstimo de outros itens de Schliemann à exposição. A Turquia, que não se recuperou até hoje da perda do tesouro, mandou comunicados a Berlim e a Moscou reivindicando a posse de tudo. E a Grécia, que, afinal, conquistou Tróia, também reivindica direitos sobre os bens — que os russos não pensam em ceder. Haja complicação.

O primeiro *pop star* da Arqueologia

Em 1870 o europeu culto acompanhou a descoberta de Tróia pelos jornais com emoção comparável à dos americanos que assistiram à chegada do homem à Lua pela TV, em 1969. Vinte anos depois, quando Heinrich Schliemann (1822-1890) morreu, houve luto oficial na Alemanha. Reis foram ao seu funeral.

Schliemann era um menino pobre, deslumbrado com a Grécia e com a imaginação incendiada pela visão de Tróia em chamas, cantada por Homero, na *Ilíada*. Acreditava que o poema tinha fundamento histórico. Por isso, depois de ter enriquecido comprando ouro na Califórnia e vendendo pólvora na Guerra da Criméia (1853-1856), aposentou-se com 46 anos e dedicou o resto da vida (e a fortuna) a realizar sua fantasia. Foi o primeiro Indiana Jones da Arqueologia.

Em 1868, depois de estudar os clássicos e Arqueologia em Paris, anunciou que Tróia não estava onde todos a procuravam, em Bunarbashi, na Turquia, e sim na colina de Hissarlik (*veja mapa na página 43*), onde o inglês Frederick Calvert escavara solitariamente. Em 1871 comprou o monte todo, empregou 180 trabalhadores e começou a cavar — com muita energia e pouca ciência. Convencido de que a cidade homérica estava no fundo, rasgou a colina de alto a baixo, destruindo boa parte das camadas arqueológicas superiores. Mas foi achando milhares de objetos de épocas e culturas diferentes. Em 1873, a 8,5 metros de profundidade, encontrou restos de uma cidade antiquíssima. Catalogou 8 830 objetos descobertos (e, sim, ele contava cada conta de um colar como um item), identificou sete Tróias de diferentes períodos, proclamou Tróia 2 como a cidade da *Ilíada* e, num gesto quase teatral, atribuiu as jóias a Príamo — sem a menor evidência de que o rei tivesse existido.

Foi uma sensação. E um escândalo. Muitos especialistas rechaçaram seu trabalho e muitos o saudaram com assombro. O público europeu sobre tudo "maravilhou-se — motivado especialmente pelas notícias românticas das descobertas que o próprio Schliemann escrevia para os jornais".

Em 1874, começou outra escavação, em Micenas, na Grécia. Em dois anos, desenterrou outro tesouro e seis túmulos, com dezesseis corpos adornados, entre os quais identificou nada menos que os de Agamenon e Clitemnestra, o rei e a rainha que convocaram a guerra contra Tróia — sua velha idéia fixa. Erro grosseiro.

Em 1883, voltou a cavar em Hissarlik com a credibilidade reforçada pela companhia de antropólogos e arqueólogos. Entre eles, Wilhelm Dorpfeld, que reorganizou a estratigrafia de toda a escavação (a descrição e identificação das camadas).

Depois da morte de Schliemann, Dorpfeld encontrou nove Tróias diferentes, em vez do sete. E corrigiu a datação das jóias para 2500 a 2200 a.C., indicando Tróia 6 como a cidade homérica. Em 1932, o arqueólogo americano Carl Blegen reviu tudo outra vez e definiu Tróia 7 como a lendária (*veja as cartas Tróias na página 42*).

Schliemann errou muito, mas descobriu Tróia e ampliou sua história até a Idade do Bronze (3000-1000 a.C.). Além disso, descobriu a civilização de Micenas (1600-1200 a.C.). E, antes de morrer, apontou para a civilização minóica, em Cnossos (3000-1100 a.C.), na ilha de Creta, onde pretendia escavar, e que foi achada dez anos depois. Era muito mais do que um amador. Foi um visionário e um pioneiro.

Schliemann escavou demais em Hissarlik e danificou as camadas arqueológicas

Jóias de 4 500 anos

O trabalho dos ourives do ano 2500 a.C. era primoroso.

Detalhe sutil
Prendedor de cabelo de ouro, em forma de anel espiral

Ostentação
Braceleta de ouro, com 12 centímetros de diâmetro

Um tesouro inestimável

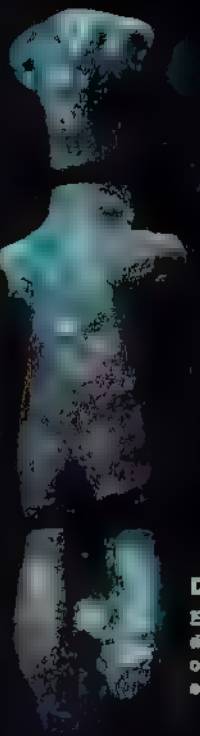
As jóias atribuídas ao rei Príamo na verdade são 1 500 anos anteriores à Ilíada.

Adornos finos
Diadema de 56 centímetros de largura, com centenas de placas de ouro, e brincos de 200 gramas, de ouro

Banquete real
Taça de ouro, com 20 centímetros de comprimento, com alças laterais

Luxo só
Gargantilhas compostas de peças de ouro de variadas formas, feitas à mão, sem moldes

Minerais nobres
Caixa de cetro, com 28 centímetros de comprimento cada, de lápis-lazúli (azul) e jade (verde), com os números feitos por Schliemann



Divindade
Estatueta de bronze, de 15 centímetros de comprimento, usada em culto religioso

FOTOS: INTERCONTINENTAL PRESS

As nove Tróias da colina de Hissarlik

Pesquisas arqueológicas indicam que a cidade descrita por Homero foi a sétima Tróia.

Tróia, hoje

Em meio a ruínas e turistas, o arqueólogo alemão Manfred Korfmann, da Universidade de Tübingen, dirige a pesquisa arqueológica atual.

Tróia (85 a.C.-400 d.C.)

Cidade romana, rebatizada de Ílion, com vastos teatros e templos. Seus habitantes orgulhavam-se de descender dos troianos lendários retratados por Homero e já vendiam suvenires de Cavalo de Tróia.

Tróia (1870-1700 a.C.)

Recuperada por um novo povo migrante, que tinha o cavalo como meio de transporte, possuía uma grossa linha de muralhas, de tijolos sobre pedras, com torres, e um fosso, característica mais dos povos orientais do que dos gregos. Tinha ruas estreitas, casas com piso, área construída de 200 000 metros quadrados e cerca de 5 000 habitantes. Dörpfeld batizou-a como a cidade da *Ilíada*. Mas foi um terremoto, e não o fogo, que a destruiu.

Tróia (2450-2200 a.C.)
Tróia (220 -2000 a.C.)
Tróia (2000-1870 a.C.)

Nesses períodos, a cidade foi menos luxuosa. Abaixo das muralhas, ao sul, se desenvolveram bairros pobres.

Tróia (800-85 a.C.)

Cidade grega, pouco habitada, contemporânea do apogeu de Atenas, da expansão de Alexandre, o Grande e do surgimento de poemas como *Ilíada*.

Tróia (2600-2450 a.C.)

Era uma cidade poderosa, com sólidas muralhas e cultura refinada, à qual pertencem as jóias encontradas por Schliemann. Há sinais de que foi destruída por fogo. Schliemann identificou-a como a Tróia homérica e as jóias como o " Tesouro de Príamo", o rei troiano da *Ilíada*.

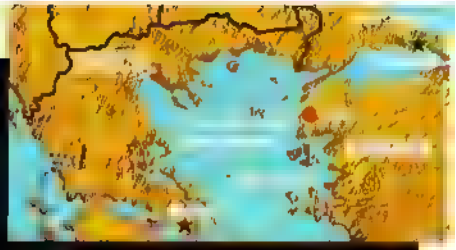
Tróia (2900 a.C.)

Foi construída por um povo de origem desconhecida, cujos cemitérios não foram encontrados. Era uma cidade modesta, mas fortificada, de casas quadrangulares com alicerces de pedra. Suas cerâmicas são comparáveis àquelas do mesmo período encontradas nas ilhas do Mar Egeu.

Tróia (1250-1020 a. C.)

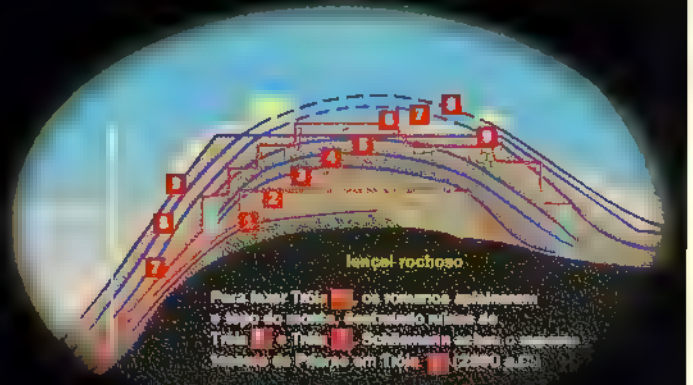
Depois de sucessivas reconstruções e abandonos, surgiu uma cidade muito opulenta que Tróia 6, que acabou destruída por um grande incêndio. Suas ruínas mostram traços de devastação e cadáveres mortos com violência. Carl Blegen identificou-a como a cidade homérica.

Tróia, ponto estratégico da Antigüidade



Vista em perspectiva

4 500 anos de ruínas sobrepostas formaram uma colina artificial de 29 metros.



Umbigo do mundo

Tróia recebia mercadorias de muitas regiões e portos do Mediterrâneo.

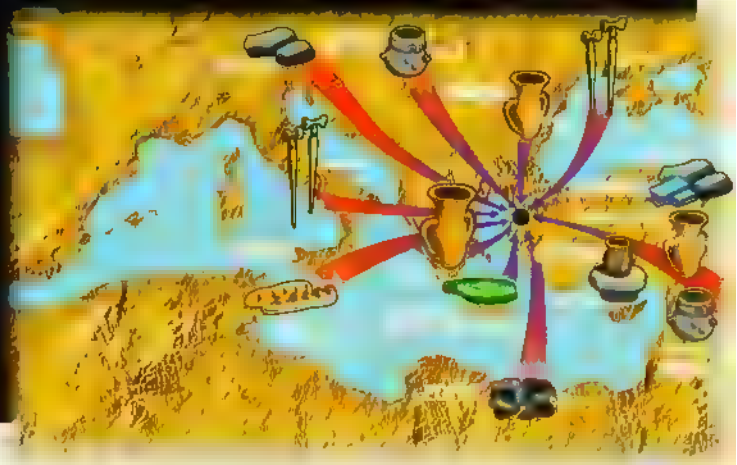


ILUSTRAÇÃO SCIENCE & VIE COM ADAPTAÇÕES DE MARTIN E NEWTON VERLAG/BERN

SUPER SETEMBRO 1996

A arte na vanguarda da ciência

Busto romano de Homero, o poeta cego autor da *Ilíada*

Carl Blegen, o arqueólogo da Universidade de Cincinnatti que, em 1932, identificou Tróia 7 como a cidade homérica, não tinha dúvidas. No século 13 a.C. uma coligação de aqueus, gregos da civilização micênica, atacou os eólios de Tróia, instalados na costa asiática do Mar Egeu, aliados dos hititas. Mais ou menos como Homero conta.

A *Ilíada* tem 24 cantos e 15 537 versos, em parte compilados e em parte compostos por Homero, por volta do ano 750 a.C. Sabe-se muito pouco sobre esse poeta-cantor que a tradição dava como cego e que recitava improvisando, acompanhado pela lira. Aceita-se que tenha vivido entre 700 e 800 a.C., na Ilha de Chios, perto da Turquia (200 quilômetros ao sul de Tróia), e que tenha fixado na escrita pelo menos partes da *Ilíada*, assim como partes do outro clássico atribuído a ele, a *Odisséia*.

Historicamente, a *Ilíada* é duvidosa. Os traços que apresenta da civilização micênica, na Idade do Bronze, como arquitetura, rituais, roupas, costumes funerários e armaduras, na verdade pertencem à Idade do Ferro, a cultura da época em que foi escrita, bem posterior. Por ser um poema, o historiador inglês Moses Finley não poupava críticas: "Não há prova consistente de que a colina de Hissarlik tenha abrigado a Tróia de Homero. Não há prova de que a guerra entre troianos e gregos tenha sequer acontecido. Para mim, a Guerra de Tróia deve ser retirada dos livros de história".

Os especialistas notam que não há referências à grande guerra nos textos dos povos vizinhos contemporâneos, hititas, sírios e persas. Mas há nos gregos. E essa pode ser uma falsa questão, pois as descobertas arqueológicas mostraram que, por volta do século 13 a.C., muitas cidades-Estado foram destruídas por povos vindos do norte sem que se saiba quem eram. Nem por quê.

Volta e meia aparecem novas pistas. Em 1985, por exemplo, o linguista Calvert Watkins, da Universidade Harvard, anunciou ter descoberto referências à guerra em textos de uma extinta língua do tronco hitita na Turquia oriental.

Há também arqueólogos, como o alemão Franz Stephan, que acreditam no conflito sem tomar Homero ao pé da letra. Para ele, os gregos precisavam tirar os troianos da entrada do Estreito de Dardanelos para controlar o comércio com o Mar Negro. O ataque teria sido apenas uma operação de rapina, entre as muitas que os aqueus fizeram contra os rivais.

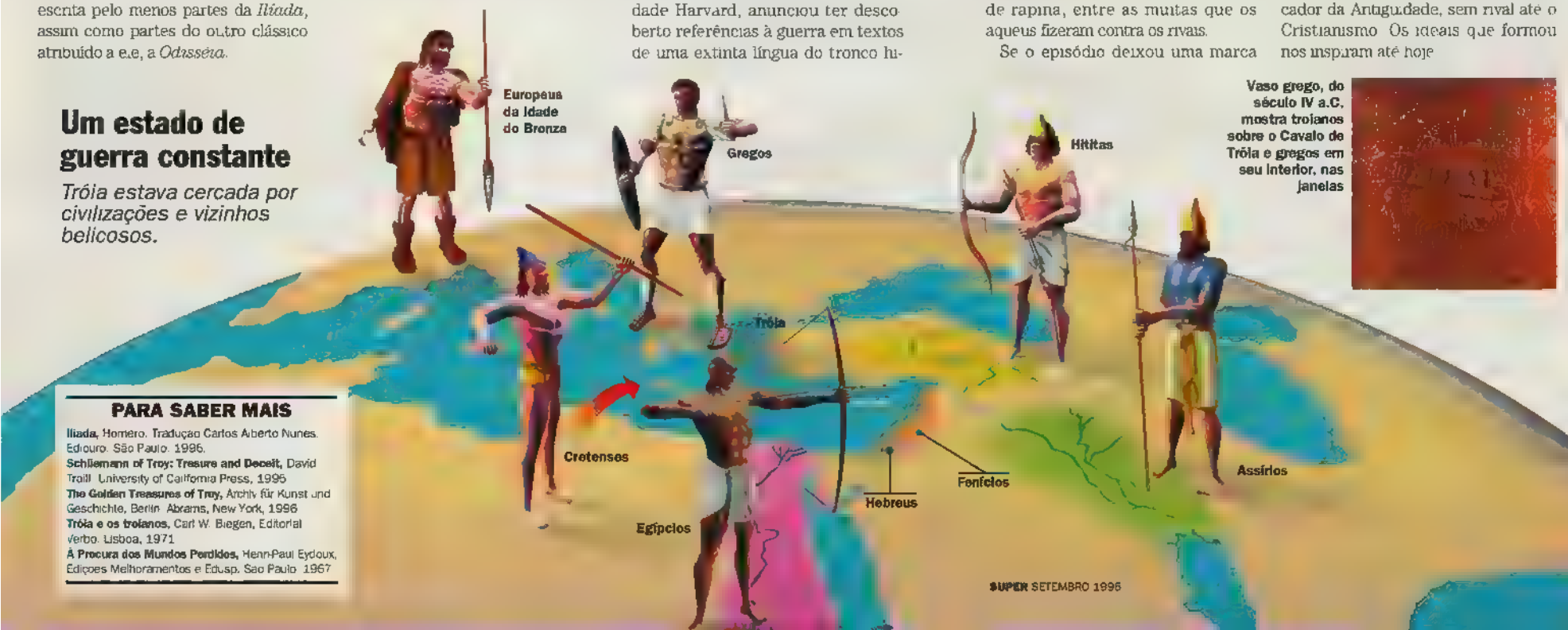
Se o episódio deixou uma marca profunda na memória ocidental foi porque encontrou em Homero um artista capaz de transformá-lo em um poema eterno. A *Ilíada* é arte, não é ciência. Da mesma forma, a novela *Canção de Rolando* sintetiza a França medieval mas ninguém a considera como documento histórico. Idem *O Guarani*, de José de Alencar, que dramatiza a história dos índios brasileiros mas está longe de ser um ensaio antropológico.

Em Tróia, a arte andou à frente da ciência. Foi o fascínio pela *Ilíada* que levou Schliemann a Hissarlik. Mas o poema é histórico ao retratar o tempo em que predominava um estado de guerra tribal constante na Grécia, como foi o período das migrações indo-européias. Além disso, transmite o ideal de glória dos gregos medido por coragem, heroísmo e altivez na luta. Nas batalhas da *Ilíada*, os homens se portam com dignidade sobre-humana, quase divina. Não é à toa que os deuses participam do enredo da história. Homero foi o grande educador da Antigüidade, sem rival até o Cristianismo. Os ideais que formou nos inspiram até hoje.

Coragem, heroísmo e altivez na luta eram os ideais guerreiros dos gregos

Um estado de guerra constante

Tróia estava cercada por civilizações e vizinhos belicosos.



Vaso grego, do século IV a.C., mostra troianos sobre o Cavalo de Tróia e gregos em seu interior, nas janelas

A fúria dos deuses

Traição, fofoca e astúcia divinas desfilam na Ilíada.

A *Ilíada* é uma sucessão de batalhas sangrentas no décimo e último ano de cerco de Tróia pelos gregos, que termina com a destruição da cidade. Em meio à luta, rememora-se que o príncipe troiano Páris, filho do rei Príamo, foi chamado a decidir qual das deusas — Hera (esposa de Zeus), Afrodite (deusa do Amor) ou Atena (a Sabedoria) — merecia a maçã (pomo) de ouro dedicada "à mais bonita" pela deusa Éris (a Discórdia). Daí a expressão "pomo da discórdia".

Em troca da vitória, Afrodite oferece a Páris o amor da "mulher mais bela do mundo", Helena, a esposa de Menelau, rei de Esparta — e vence o concurso, é claro. Páris vai para a Grécia onde seduz e rapta a fatal Helena. Para resgatá-la, os gregos reúnem tropas de várias cidades, sob o comando de Agamenon, irmão de Menelau, e atacam Tróia.

A luta dura dez anos. Tróia resiste. Os deuses se dividem: Hera, Atena e Poseidon (deus do mar) apóiam os gregos. Afrodite, Apolo (deus do sol) e Ares (deus da guerra) apóiam os troianos. Ulisses e Aquiles são os heróis gregos e os irmãos Heitor e Páris os heróis troianos.

No final, com ajuda de Atena, os atacantes constroem um grande cavalo oco de madeira, o Cavalo de Tróia, escondem guerreiros no seu interior e o abandonam em frente à cidade, fingindo bater em retirada. Os troianos trazem o troféu para dentro das muralhas e, à noite, os gregos saem, abrem os portões, invadem e destroem a cidade. Foi o Cavalo de Tróia que consagrou a expressão "presente de grego". ■

PARA SABER MAIS

Ilíada, Homero. Tradução Carlos Alberto Nunes. Ediouro. São Paulo. 1996.
Schliemann of Troy: Treasure and Deceit, David Traill. University of California Press, 1995
The Golden Treasures of Troy, Archiv für Kunst und Geschichte, Berlin. Abrams, New York, 1996
Tróia e os troianos, Carl W. Blegen, Editorial Verbo. Lisboa, 1971
A Procura dos Mundos Perdidos, Henri-Paul Eydoux, Edições Melhoramentos e Edusp. São Paulo. 1967

TÚNEL DO TEMPO

o sonho secreto dos físicos

Eles não contam para ninguém e não gostam de comentar o assunto em público. Mas muita gente de primeiro time anda atrás da resposta: como é que se faz para viajar no tempo?

Flávio Dieguez e Carlos Eduardo Lins da Silva, de Washington, com Cássio Leite Vieira

O QUE VOCÊ VAI VER NESTA REPORTAGEM:

O bonde da relatividade e a viagem para o futuro
página 48

Como seria a hipotética máquina do tempo
página 50

A caça aos buracos de minhoca no céu
página 52

No fundo, o que todo médico que trabalha com Aids procura é uma vacina em seu laboratório. Assim como os físicos buscam a viagem no tempo. Só que ninguém conta."
Robert Gallo, virologista americano

"Imaginem a gritaria sobre desperdício de dinheiro público se descobrissem que a National Science Foundation fazia pesquisas sobre viagem no tempo. Por isso, os cientistas tentam disfarçar seu interesse."
Stephen Hawking, físico inglês

Não existe sonho mais fantástico do que viajar através do tempo, voltar ao passado ou avançar pelas décadas à frente. O problema é que, além de fantástico, esse é um sonho comprometedor. Nenhum cientista pode sonhá-lo em público sem correr o risco de dar uma de maluco. Agora, para surpresa dos próprios físicos, a possibilidade de cruzar os séculos para a frente e para trás não pode mais ser descartada. Desde o final da década passada o físico americano Kip Thorne, do Instituto de Tecnologia da Califórnia, trouxe à tona um objeto estupendo: o *wormhole*, que, em inglês, quer dizer buraco de minhoca. Com esse nome nada futurista, até meio invertebrado, o *wormhole* pode ser a peça-chave de um futuro ônibus do tempo.

E o que é esse bicho? É uma espécie de túnel que, segundo a teoria, pode existir no Universo. Como se fosse um atalho cósmico, ele ligaria pontos superdistantes de um modo tal que, se alguém pudesse caminhar por ele, chegaria rapidamente à outra extremidade. A idéia de Thorne, então, seria aproveitar esses túneis, deslocando suas extremidades para os pontos desejados e conseguir, com idas e voltas por dentro deles, saltos não apenas no espaço, mas também no tempo.

Por enquanto, essa máquina do tempo só existe na teoria. Mas, exatamente porque só existe na teoria, tem aquele fascínio dos aviões e helicópteros esboçados nas pranchetas do século XV por Leonardo da Vinci. Como o velho gênio italiano, Kip Thorne foi além dos limites do que é possível em sua era. Ao virar a página, você vai ler o que ele tem a dizer sobre a máquina mais fascinante que o homem já desejou criar.

Ir para a frente é fácil. Duro é andar para trás

Você pode não levar a sério, mas viajar no tempo não é apenas possível. É até inevitável, em certas circunstâncias. A ciência sabe disso desde 1905, data em que o alemão Albert Einstein formulou a Teoria da Relatividade. "O princípio é muito simples", disse à SUPER o americano Michael Morris, da Butler University em Indianápolis, pesquisador vital nos mais importantes avanços da atualidade. "Basta embarcar numa nave que alcance velocidade bem próxima à da luz, de 300 000 quilômetros por segundo", explica Morris. "Automaticamente o tempo na nave vai começar a passar mais devagar do que na Terra." Na volta, portanto, o viajante estará mais jovem do que os que não voaram. Em números, se o relógio da nave, nessa velocidade, marca a passagem de 12 horas, os da Terra marcam muito mais: uma década. Ou seja, em relação a quem ficou aqui, o viajante terá feito uma travessia de dez anos para o futuro.

Sagan faz um pedido

Já não há dúvida alguma sobre esse efeito, que foi testado e comprovado exaustivamente nos últimos trinta anos. A precisão dos resultados só não é maior porque, como as velocidades usadas são muito inferiores à da luz, o ritmo do tempo também não se altera muito. Assim, as viagens já feitas ao futuro geralmente são curtas, da ordem de frações de segundo. Mas a possibilidade, hoje, é um consenso tranqüilo entre todos os físicos, diz Morris.

Em 1985, ele embarcou numa investigação muito mais complicada: era a possibilidade de viajar para o passado. A história começou com um telefonema do astrofísico, divulgador científico e escritor Carl Sagan, da Universidade Cornell, a um amigo. O amigo era o físico teórico Kip Thorne, do Instituto de Tecnologia da Califórnia. Sagan estava escrevendo o romance *Contato*, lançado no Brasil em 1986. Queria saber se era cientificamente plausível viajar pelo "hiperespaço", que na ficção-científica é um meio de cruzar imensas distâncias quase instantaneamente. Foi então que, decidido a mergulhar no assunto, Thorne convocou Morris para ajudá-lo nas pesquisas.

Thorne chegou a uma conclusão extraordinária: o imaginário hiperespaço talvez pudesse viabilizar as expedições no tempo. E com destino ao passado tanto quanto ao futuro! Em 1994, ele lançou um livro clássico com essas conclusões: *Black Holes and Time Warps* (Buracos Negros e Dobras no Tempo, ainda não editado no Brasil).

Como tirar as dúvidas?

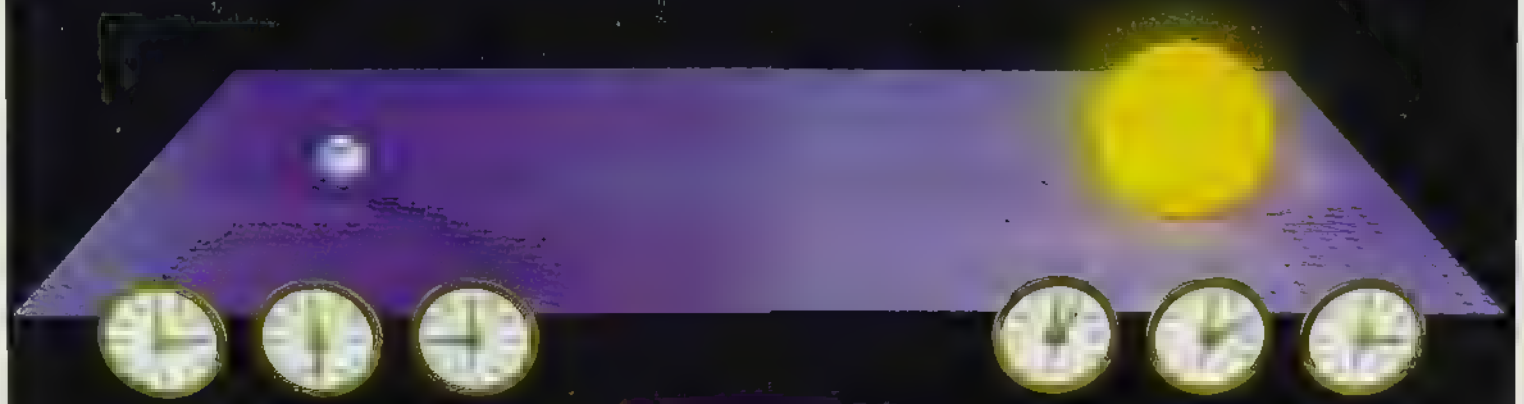
Antes de começar a falar em passeios ao passado, duas coisas precisam ficar claras. Primeiro: a possibilidade é real, existe mesmo. Não é mágica, não é bruxaria. Segundo, essa possibilidade está sendo estudada com extrema cautela, pois os conhecimentos atuais da Física podem não ser suficientes para resolver as dúvidas que ainda existem. Enfim, os meios materiais para construir uma máquina do tempo como a que a teoria sugere estão muito além da tecnologia disponível. Muito, muito além. Como escreveu Thorne em seu livro: "Mesmo se as máquinas do tempo fossem possíveis pelas leis da Física, ainda estaríamos mais longe delas do que o homem das cavernas estava das viagens ao espaço".

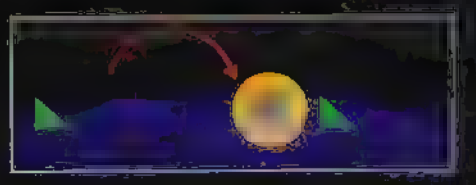
> *"Para fazer uma expedição ao futuro basta embarcar numa nave que alcance velocidade próxima à da luz. O tempo aí vai começar a passar mais devagar do que na Terra."*
>
> **Michael Morris, físico e empresário, em declaração à *SUPER***

Sinal verde para o futuro

O tempo é mais lento junto de grandes massas, como as das estrelas. Por isso, é possível avançar pelas décadas que estão por vir. Veja nos quadros abaixo.

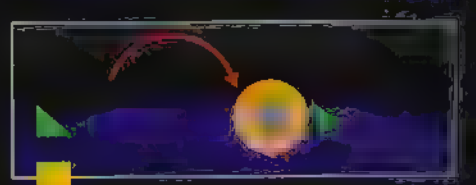
O fato de estar perto de uma grande concentração de matéria, como uma estrela, faz o tempo passar mais devagar. O efeito só é perceptível junto a estrelas imensas, mas você pode ter uma idéia observando os relógios abaixo. No que está perto da Terra passam 6 horas e no que está junto do Sol, apenas 3 horas.

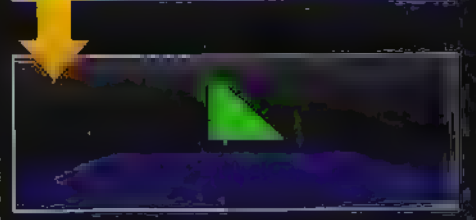




1 Bê-a-bá da relatividade

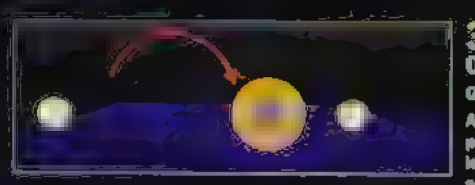
Veja nesta sequência de quadros como o espaço e o tempo mudam de acordo com Einstein. Primeiro o espaço, representado por um triângulo. Para os antigos, este nunca mudaria de forma *(em cima)*. Hoje se sabe que perto das grandes massas, como a do Sol, o triângulo fica deformado *(embaixo)*.





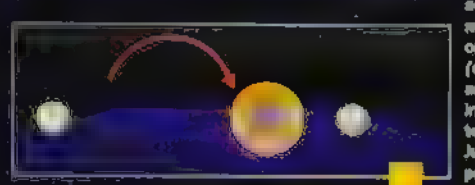
2 Deformação pela velocidade

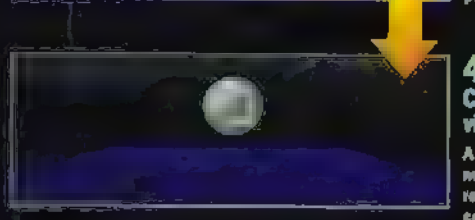
As massas deformam as figuras, e a velocidade também. Um triângulo imóvel, desenhado com linhas perfeitamente retas *(em cima)*, fica torto se colocado em movimento *(embaixo)*. Note bem: o efeito ocorre sempre, mas só é significativo em velocidades próximas à da luz.



3 O Sol atrasa os relógios

Até o início do século se pensava que dois relógios idênticos deviam correr sempre com a mesma marcha, não importava onde fossem colocados *(em cima)*. Mas não é assim. Perto de massas imensas *(embaixo)*, o tempo passa mais devagar. Junto ao Sol o efeito é pequeno, mas acontece.





4 Como os anos viram horas

A velocidade é outra maneira de tornar os relógios mais lentos. E como o organismo muda, quem viaja envelhece menos. Algumas horas numa nave podem significar anos na Terra, onde será futuro quando o viajante voltar. Mas para isso ele terá que ir muito longe, muito depressa.

Como cavar um buraco de metrô no espaço vazio

Para viajar no tempo da maneira como o teórico americano Kip Thorne visualizou é preciso embarcar num paradoxo: abrir um buraco no espaço vazio, bem do tipo que liga nada a lugar nenhum. Para entender melhor, pense por um momento nos buracos negros. Eles nascem quando uma estrela superpesada (pelo menos três vezes e meia maior do que o Sol) se apaga e fica sem energia luminosa. A estrela escurecida desaba sobre si mesma, produzindo uma esfera absolutamente preta, ultracompacta, com uma força gravitacional apavorante. Traga até mesmo os raios de luz. Dentro dela, ninguém sabe direito o que existe. Certamente não é o espaço comum. Será que, entrando lá, alguém iria sair em outro lugar do Universo?

Passeio num *wormhole*

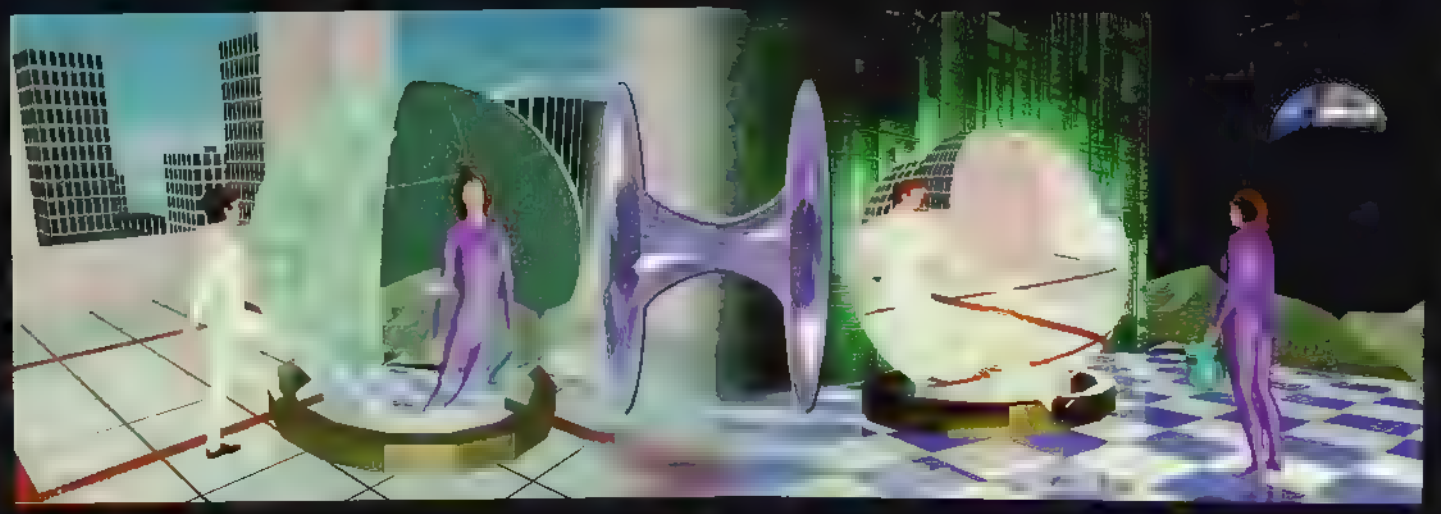
Em 1986, Thorne já sabia que não. Tudo o que cai num buraco negro é esmagado. Propôs então viajar dentro de *wormholes*, os tais "buracos de minhoca" que já eram descritos em outros estudos de Cosmologia. A grande vantagem dos *wormholes* (que são conhecidos apenas em teoria) sobre os buracos negros é que, apesar de também ter densidade altíssima, eles não trituram ninguém.

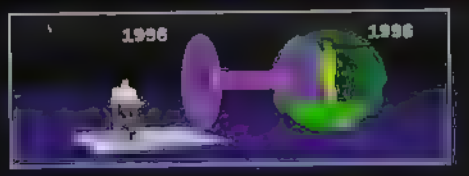
Mais do que isso: como os *wormholes* têm duas bocas, situadas em locais diferentes do Universo, seriam os túneis ideais. Só faltava direcioná-los. A partir da Teoria da Relatividade, que ensina que um relógio em movimento marca o tempo mais devagar em relação a um relógio que está imóvel *(veja o infográfico da página 49)* —, Thorne imaginou pôr uma das bocas de um *wormhole* dentro de uma nave, mandando-a para uma velocíssima viagem. A outra boca ficaria na Terra. Na volta, uma das bocas, a que viajou, estaria atrasada no tempo.

O ônibus do tempo, na teoria

Se a hipotética máquina de viajar entre as eras pudesse ser construída, ela funcionaria da maneira que você vai ver nos quadros abaixo.

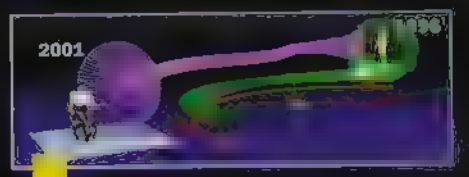
Eis a máquina imaginada pelo físico Kip Thorne. As esferas abaixo são as bocas de um *wormhole* com sua forma real. Olhando para dentro de uma delas se vê o que está na outra. O túnel ligando as bocas não pode ser desenhado em três dimensões. Assim, a figura roxa entre as esferas mostra o *wormhole* em duas dimensões.





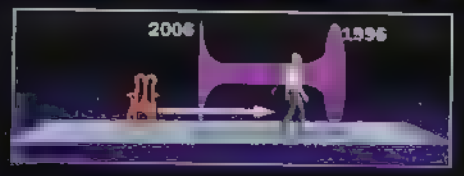
1 Túnel voador

A máquina do tempo seria feita com ajuda de um *wormhole*, que tem duas bocas ligadas por um túnel *(figura roxa, em cima)*. No dia 5 de setembro de 1996, uma das bocas parte dentro de uma nave ultraveloz *(cor verde, embaixo)* rumo a uma estrela situada a 280 trilhões de quilômetros.



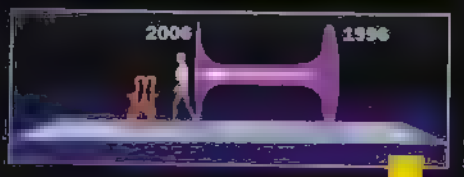
2 A máquina está pronta

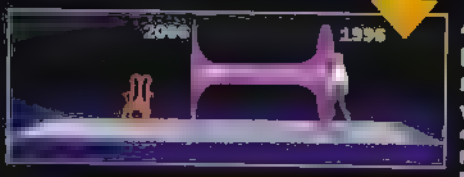
Na nave o tempo corre mais devagar do que na Terra *(veja a página 49)*: na volta, pelo relógio da nave, a viagem durou só 12 horas, e nos calendários da Terra, 10 anos. Nesse momento, o *wormhole* vira máquina do tempo. Uma de suas bocas, a que viajou, está ainda em 1996, e a outra já está em 2006.



3 Por dentro do buraco

Imagine que um homem, em 2006, vai até a boca de 1996 *(em cima)*. Depois volta por dentro do túnel. Assim ele retorna ao passado, para 1996 *(embaixo)*. Atenção! A data na qual se sai depende da boca pela qual se entra: por isso o homem só pode ter saído em 1996. Mesmo que tenha saído pela boca de 2006.





4 Degrau no tempo

Veja como a data de chegada depende da boca pela qual se entra. Quem vai para 1996, entra pela boca à direita *(em cima)*. Quem vai para 2006 entra pela boca à esquerda *(embaixo)*. Depois que o túnel vira máquina do tempo, os anos passam por igual nas bocas: após um ano, elas ligam 1997 a 2007 e por aí vai.

SUPER SETEMBRO 1996

É claro! Se essa viagem acontecesse hoje, numa velocidade bem próxima à da luz, bastariam 12 horas de passeio para conseguir um intervalo de dez anos na Terra. Pronto! Sai um túnel do tempo para viagem: uma das bocas estaria em 2006, a outra, em 1996. E quanto tempo levaria para atravessar o túnel do tempo depois de pronto? Menos de 1 segundo *(veja o infográfico à esquerda)*.

Estigma de físico maluco

É uma hipótese tão doida que Thorne viu-se diante do risco de ser chamado exatamente disso: doido. Tornou-se muito zeloso da imagem de seus colaboradores, Michael Morris e Ulvi Yurtsever, além da sua própria. Tanto que, em seu livro, escreveu que temia "que a reputação científica de Morris e Yurtsever fosse manchada com o estigma de físicos malucos de ficção científica". Decidiu não falar mais sobre o assunto com a imprensa. Procurado pela SUPER, apenas reafirmou, por telefone e pela Internet, sua opção pelo silêncio. Morris foi mais claro: "Muitas coisas que dizemos não significam o que normalmente a imprensa acha que significam. Nós não gostamos de ver esse assunto ser sensacionalizado e ninguém quer ser acusado de ter contribuído para a sua sensacionalização". A SUPER, com esta reportagem, cumpre seu papel de informar, revelando a importância que Thorne e Morris deram à pesquisa sobre o tempo. Como diz o físico brasileiro Carlos Escobar, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, "o tema, sem dúvida, deve ser coberto pela imprensa. Com toda a seriedade".

> ***"Se as máquinas do tempo fossem possíveis pelas leis da Física ainda estaríamos mais longe delas do que o homem das cavernas estava das viagens ao espaço."***
>
> **Kip Thorne, físico teórico, em seu livro *Black Holes and Time Warps*.**

Por que o sonho ainda é só um sonho

As viagens no tempo ainda não estão garantidas por vários motivos. Tecnologicamente, nem se fala. Se é que existem de fato, os *wormholes* têm um peso bem maior que o do planeta Terra. Não existe veículo capaz de carregar a boca de um monstro desses, como seria necessário para montar uma máquina do tempo. Mas o maior problema é teórico.

Porque a origem dos *wormholes* tem a ver com a energia espalhada pelo espaço. Mesmo onde não há nenhum átomo ou fragmento de átomo, existe luz e força gravitacional, e isso é energia. Ou melhor, é um caos: a energia, em vez de se espalhar por igual, pode muito bem, sem aviso prévio, acumular-se de forma brutal num ponto qualquer. Pois aí poderiam nascer os *wormholes* (*veja o infográfico ao lado*).

A antigravidade existe?

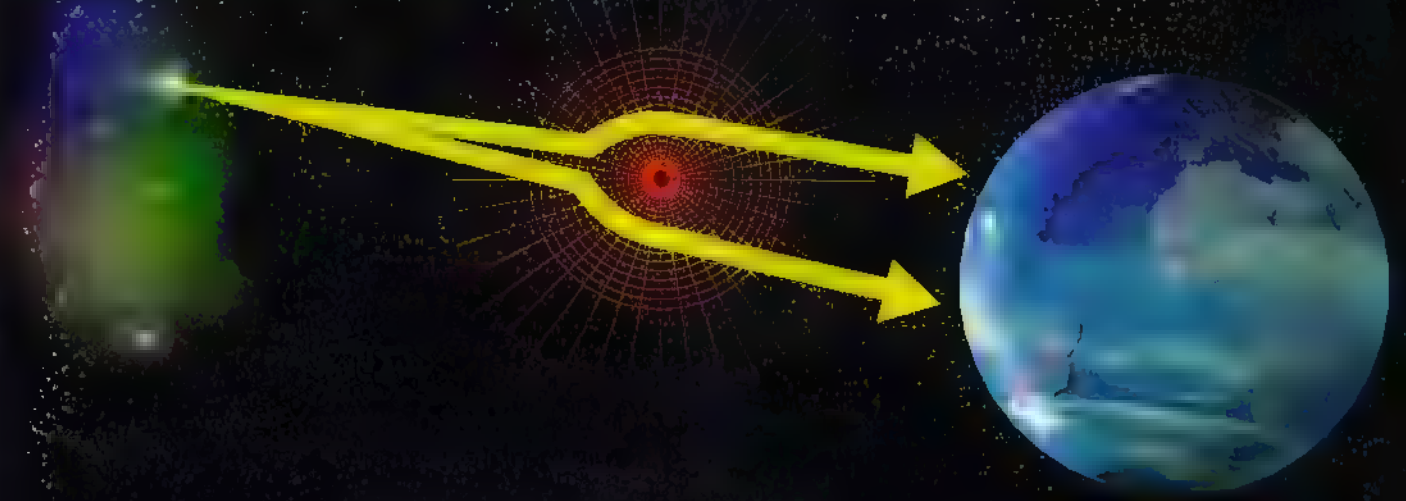
Mas há dois problemas. Primeiro, eles surgem e somem num piscar de olhos. Tão rápido que nem dá tempo de transformá-los em túneis do tempo. Segundo problema: no nascimento, eles seriam infinitamente pequenos. Seria preciso achar alguma coisa que pudesse aumentar o tamanho do *wormhole* e mantê-lo aberto durante um período maior.

Essa "alguma coisa", para Thorne, seria matéria com gravidade negativa, ou antigravidade. De novo, ele se socorreu na Teoria da Relatividade, segundo a qual dois fatores produzem gravidade. Um é a massa, sempre positiva. O outro é uma pressão que a massa cria à sua volta, e a pressão tanto pode ser positiva (de fora para dentro) quanto negativa (de dentro para fora). Em algumas situações, a gravidade da pressão negativa supera a da massa. Portanto, sobra gravidade negativa. A matéria nessas condições seria útil.

Um jeito de ver o invisível

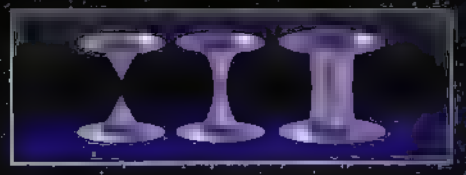
Wormholes não são visíveis diretamente, mas podem ser detectados porque duplicariam a imagem de uma estrela passando às suas costas.

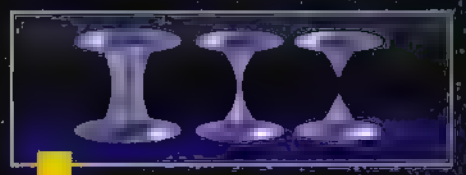
Gravidade negativa é algo que ninguém nunca viu. Mas talvez ela exista nos estranhos objetos descritos da Teoria da Relatividade. Se existir, ela deve criar efeitos notáveis, pois pode repelir raios de luz, como se vê aqui. Assim um astro distante apareceria em duplicata nos telescópios da Terra.



1 Buraco instantâneo

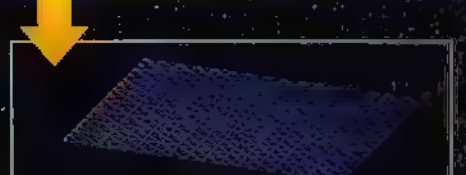
Os *wormholes* podem simplesmente "brotar" onde a energia se acumula em excesso num único ponto do espaço. Isso cria um túnel trilhões de vezes menor que um átomo, que some de imediato. À direita, veja como o túnel aparece e desaparece em seis rapidíssimas etapas.





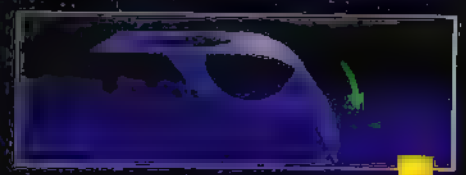
2 Espuma quântica

Em regiões infinitamente pequenas do espaço os *wormholes* proliferam. Eles dão ao espaço as formas mais malucas, conhecidas como espuma quântica. Veja ao lado. O problema é achar um meio de manipular esse processo para montar *wormholes* grandes e estáveis.



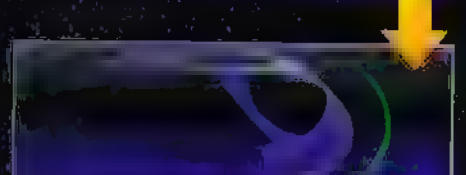
3 Geometria louca

O túnel do *wormhole* não muda de comprimento se uma das suas bocas é levada para longe por uma nave. Não dá para desenhar porque o túnel, de algum modo, fica "dentro" do espaço comum (como numa quarta dimensão). Mas dá para ter uma idéia do que acontece. Acompanhe a explicação abaixo.



4 Espaço flexível

É como se o espaço deixasse enquanto a boca se afasta. É difícil imaginar, mas a matemática funciona: com isso o comprimento do túnel não muda. Olhando por fora dele se vê a boca da direita se afastar. Olhando por dentro, a boca da direita (agora "embaixo") fica à mesma distância!



SUPER SETEMBRO 1998

Ela serviria para manter o *wormhole* aberto e aumentá-lo. Os argumentos de Thorne convenceram diversos cientistas, que agora tentam projetar um "gerador" de *wormholes*. O italiano Claudio Maccone, do Centro de Astrofísica de Turim, acredita que um eletroímã pode dar conta do recado. Ele começou a fazer contas em 1994, concluindo que o eletroímã precisaria ter no mínimo 3 quilômetros de comprimento. O *wormhole* resultante teria baixa densidade, o que não é o ideal. Mas poderia alterar a trajetória de um raio de luz, e se isso acontecer é sinal de que a idéia do eletroímã funciona.

Outros estudiosos resolveram olhar para o céu em busca de *wormholes* naturais, gerados de alguma forma durante a evolução do Universo, e que podem ser gigantescos. Se eles tiverem gravidade negativa, devem criar efeitos de luz marcantes, como as imagens duplas. É o que sugere John Cramer, da Universidade do Estado de Washington. Por isso, caso uma estrela apareça com a imagem duplicada, é muito provável que ela esteja passando por trás de um *wormhole* dos grandes. E será magnífico captar esse efeito na Terra. Teríamos uma demonstração de que a antigravidade expande mesmo o *wormhole*. Teríamos também um "sim" da natureza para as mais ousadas conjecturas já feitas sobre o tempo. ■

PARA SABER MAIS

Black Holes & Time Warps, Kip S. Thorne. W. W. Norton & Company, Nova York, 1994.
A Flecha do Tempo, Peter Coveney e Roger Highfield. Editora Siciliano, São Paulo, 1993.

> *"Se existem wormholes no espaço, vão apresentar propriedades notáveis, por meio das quais poderemos detectá-los aqui na Terra."*
>
> John Cramer, em declaração à revista inglesa *New Scientist*

Se você anda sem coisas Super Interessantes para fazer no PC

APRESENTAMOS

Nas bancas em 23 de setembro

EDIÇÃO EXTRA

REVISTA DO CD-ROM

Informática Prática e Descomplicada

50 Programas Inéditos

Você usa no CD

Tira Dúvidas na Revista

A Super Edição Extra da sua Revista do CD-ROM, com 50 programas inéditos para toda a família aproveitar

- Processador de Textos
- Estúdio de Arte
- Mini-Dicionário
- Anti-vírus
- Simuladores
- Compactadores
- 914 Ícones
- 481 Cliparts
- 26 Fotos
- E muito mais

R$ 13,00 2.000500

EUROPA

Acabe com a monotonia do seu micro por apenas R$ 13,00

Uma Publicação com Garantia de Qualidade

EDITORA EUROPA

Fone: (011) 832-7317

Fax: (011) 269-5567

HOMEOPATIA

É água pura.

Será que cura?

Há 200 anos surgiam os medicamentos homeopáticos, que até hoje a maioria dos cientistas não engole, dizendo que são pura água. Mas muita gente acredita neles e alguns médicos se esforçam para provar sua eficácia.

POR LÚCIA HELENA DE OLIVEIRA

FOTOMONTAGEM LUIZ TRIA A PARTIR DE FOTOS LEANDRO PIMENTAL E KEYSTONE

O remédio é parecido com a doença

Tosse, febre, espirros, dor de cabeça? A culpa é do vírus da gripe, poderá dizer, de cara, um médico convencional. O homeopata, não. Para ele, o vilão, qualquer que seja a doença, é a falta de energia no organismo. E o remédio também não muda. A receita é sempre gotas de água ou bolinhas de açúcar (impregnadas de água). Nenhum dos princípios da Biologia ou da Química justifica essa terapia. Mas o mundo está cheio de gente garantindo que dá certo. E aumentam os casos de cura comprovada, um tremendo mal-estar para a ciência.

Graças ao sucesso de público, os Estados Unidos resolveram ignorar a crítica. Há menos de um ano, a homeopatia foi reconhecida como área médica pelo rígido Instituto Nacional de Saúde. Mesmo assim, a agência que controla os medicamentos no país, a poderosa FDA, continua afirmando que seus remédios não passam de ilusão.

BOYER/WALLER

Hahnemann jogou a alopatia para o alto e criou a homeopatia

Na França há uma contradição parecida. Lá o homeopata não faz parte da medicina oficial, mas seus remédios já são aprovados e até reembolsados pelo governo. No Brasil, por sua vez, a prática é devidamente regulamentada pelo Conselho Federal de Medicina há dezesseis anos. No entanto, do Oiapoque ao Chuí não existe uma faculdade sequer que a inclua no currículo dos cursos de graduação. Apesar disso, é impossível fechar os olhos para o fenômeno homeopatia. Dois séculos de combate não abalaram sua popularidade.

As idéias dessa medicina surgiram com o alemão Christian Samuel Hahnemann (1755-1843). Por uma década ele foi um médico convencional, seguindo a chamada alopatia. Mas traumatizado de tanto ver gente morrer em conseqüência dos tratamentos aplicados resolveu largar tudo para o alto em 1789, quando tinha 34 anos. Decidiu ganhar dinheiro com tradução, já que falava sete línguas.

No tempo dele a doença era vista como uma entidade que invadia o corpo e precisava ser eliminada pelas excreções", explica o médico Marcelo Pustiglione, que ensina os princípios de Hahnemann no curso do Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo. "As sangrias, vermes cheios de ventosas, eram peças-chave de qualquer tratamento". As escolas médicas proclamavam que o melhor jeito de cuidar de uma fratura era deixar o indivíduo sangrar até perder a consciência. Desse modo, ele não incharia tanto nem berraria de dor.

As fórmulas e suas indicações médicas são as mesmas há quase 200 anos

Cobaias humanas

Em meio aos livros sobre várias áreas da ciência que Hahnemann traduziu um chamou a sua atenção em 1790. Dizia que a quina, substância extraída da casca de certas árvores, baixava a febre porque fortificava o aparelho digestivo. Uma teoria muito estranha para um grande conhecedor de Química. Curioso, o tradutor passou a experimentador tomando a droga diariamente só para ver no que dava.

Em vez de mexer com o estômago, a quina provocou febre, delírios e outros sintomas parecidos com os da malária. E era usada justamente no tratamento dessa doença tropical, o que podia ser mera coincidência. Ressabiado, o médico mergulhou na investigação. Largou os livros e todo o mais. Aproveitando-se de uma admirável habilidade para convencer amigos e parentes a servir de cobaia, passou os seis anos seguintes experimentando neles e em si próprio aquele e outros vinte medicamentos muito comuns na época. Em todos os casos, os remédios causavam os mesmos sintomas das doenças que curavam, quando eram dados a indivíduos saudáveis.

Hahnemann achou a explicação para o fenômeno nos escritos antigos de Hipócrates (460 a.C.-377 a.C.). Para o grego, considerado o pai da Medicina, não eram apenas os contrários que curavam. Hipócrates sabia que algo com efeito oposto ao da doença poderia fazer o desaparecer – o que aliás é um dos fundamentos da chamada alopatia (*contra quadro à esquerda*). Mas afirmava que também os similares curavam. Segundo ele, indivíduos que viviam tossindo se livravam do problema contraindo uma doença que igualmente causasse a tosse. Entusiasmado com essa idéia, Hahnemann escreveu o "Ensaio sobre um novo princípio para descobrir as virtudes curativas das substâncias medicinais". O texto que marca o início da homeopatia, foi publicado em setembro de 1796 no *Journal der Practischen Arzneykunde und Wundarzneykunst*, então a principal revista médica alemã.

Durante catorze anos Hahnemann testou centenas de drogas para ver seus efeitos em organismos saudáveis. Só então, em 1810, ele publicou sua principal obra, o *Organon*, em que descreveu os princípios de sua medicina. Um deles é a causa de toda a polêmica: a aplicação de remédios tão diluídos que, pode-se dizer quimicamente, não são nada ou quase nada além de água.

O que os químicos não vêem

Hahnemann não diluía seus medicamentos aleatoriamente "Como notou que as substâncias tinham efeitos semelhantes aos sintomas das doenças, ele queria evitar que o estado do paciente se agravasse após ser medicado" explica o homeopata Romeu Carillo Júnior O criador da homeopatia fazia diluições na proporção de uma molécula de uma solução qualquer com o remédio para 99 moléculas de água e álcool *(veja quadro abaixo)*

Quando repetia esse processo mais de doze vezes ultrapassava uma barreira sagrada da Química, a do número de Avogrado usado para indicar a quantidade de moléculas existente em 1 grama de qualquer substância. Nas fórmulas acima de 12 CH (centesimais hahnemannianas unidade do número de diluições), os químicos não acham nenhuma molécula de remédio por grama de H_2O

"Aí só existe mesmo água" diz o médico alopata Isaías Raw, diretor do Instituto Butantan em São Paulo "Apelar para a homeopatia é acreditar em fantasma" Romeu Carillo Júnior rebate "Os químicos nunca explicarão o sucesso desses remédios porque eles têm algo diferente em seu campo magnético Isso só os físicos conseguirão provar" *(entenda essa teoria no infográfico da página 60)* Todo ano, a Unidade de Homeopatia do Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo, onde Carillo trabalha, recebe cerca de 4 500 pacientes Ali, os médicos são unicistas isto é não importa a quantidade de queixas o doente sairá com a receita de um único medicamento Mas existem também médicos pluralistas que indicam vários remédios de uma só vez

Precisa de receita médica

O problema é que nem tudo é muito definido na homeopatia Por exemplo há unicistas e unicistas Alguns acreditam que cada indivíduo tem a personalidade e o tipo físico de um determinado medicamento, o seu *similium* (ou similar em latim) E acham que ele é a solução de todos os seus males para o resto da vida "Esses médicos pegam os ensinamentos de Hahnemann ao pé da letra", diz Carillo Júnior, que pertence ao outro grupo de unicistas "O criador da homeopatia usava uma fórmula de cada vez porque queria avaliar os efeitos do tratamento De fato, é difícil analisar resultados se você usa várias medicações ao mesmo tempo Em uma consulta o paciente pode sair com uma receita única e na consulta seguinte com outra "

As longas conversas entre médico e paciente são cruciais "Muita gente acha que tomar fórmula homeopática sem indicação não é perigoso", diz a professora Maria Isabel de Almeida Prado "Isso não é verdade" Segundo a especialista, que é uma das responsáveis pelo curso de pós-graduação em Homeopatia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, justamente por criarem doenças artificiais esses remédios podem causar encrenca quando mal empregados "A beladona é excelente para curar certas amigdalites", exemplifica "Mas, quando alguém sem essa inflamação ingere a substância, surge a febre e os vasos sanguíneos ficam dilatados" O efeito já era conhecido das moças vaidosas do século XVIII daí o nome, que vem de *bella donna* (mulher bonita, em italiano) Elas tomavam o chá da planta, que causava rubor na face, para criar a impressão de maquiagem.

Anotações duvidosas

Segundo Maria Isabel, existem mais de 2 500 medicamentos homeopáticos feitos a partir de animais, vegetais ou minerais "Todos podem ser preparados em qualquer concentração", explica Acredita-se que, durante sua vida, Hahnemann fez diluições entre 6 e 30 CH Só na sexta e última edição de seu livro *Organon*, que seus herdeiros publicaram em 1921, 86 anos depois de sua morte, aparecem anotações de fórmulas diluídas até 50 CH Muita gente duvida que elas tenham sido feitas pelo punho do médico alemão

"Hoje há quem prescreva 400 CH, 800 CH 1 000 CH", conta a farmacêutica Principalmente os homeopatas da Argentina país onde a homeopatia mais se desenvolveu, ao lado do Brasil, da França e do México — defendem que as superdiluições são mais eficazes no tratamento de problemas psíquicos, enquanto aquelas mais baixas são adequadas para os distúrbios físicos "As superdiluições não são necessárias", discorda Maria Isabel "Elas exigem equipamentos sofisticados e só encarecem o remédio "

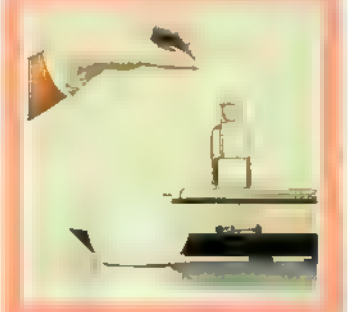
Dan* TOUPIN-RLI

As superdiluições causam mais polêmica e exigem equipamentos caros

A arte de fazer pílulas e bolinhas

1 A trituração

Esta etapa só existe quando a matéria-prima se encontra em estado sólido, como o índigo, o pó azul na foto A substância é misturada com a lactose, o pó branco. Esse açúcar do leite ajuda a triturar qualquer material.



2 Hora de pesar

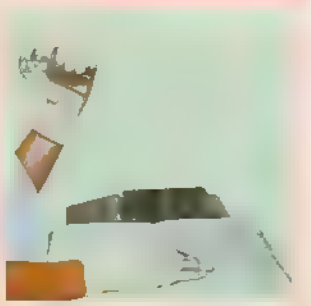
Se o medicamento é líquido como as tinturas de plantas, o processo já começa nesse ponto. Tudo passa pela balança Pelo peso, os farmacêuticos chegam à proporção de uma molécula do remédio para cada 99 moléculas da solução de água destilada e álcool

3 A agitação

É conhecida por dinamização Sobre um travesseiro, para não machucar as mãos, o farmacêutico sacode 100 vezes o frasco que contém a diluição Não se sabe por que esse número. Mas os homeopatas garantem que, sem ser dinamizado, o remédio não terá o mesmo efeito

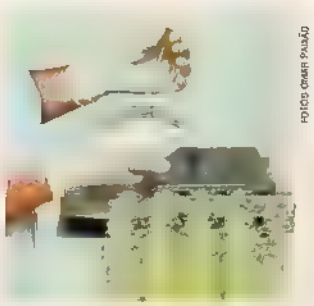
4 Nova diluição

A balança volta à cena É preciso pesar para obter a proporção de uma molécula da primeira diluição para cada 99 moléculas de uma solução fresquinha de água e álcool. Então, pode-se dizer que o remédio tem 2 CH (centesimais hahnemannianas, que são unidades de diluição)



5 Tudo outra vez

Na realidade, os remédios homeopáticos têm sempre acima de 6 CH. Ou seja, são diluídos seis vezes naquela proporção de um para 99 e, depois de cada diluição, também são sacudidos 100 vezes Acima de 12 CH, o remédio é pura água do ponto de vista químico



FOTOS CESAR PASSÃO

6 Água com açúcar

Em gotas ou em glóbulos de açúcar (as bolinhas), o efeito é o mesmo O paciente é quem decide que forma prefere tomar A versão em gotas fica pronta assim que termina a última sessão de agito. Já os glóbulos devem ser impregnados com a diluição, como na foto.

Estudos acendem a polêmica

Para os homeopatas avaliar os resultados de uma diluição ou de outra não é fácil "Se fôssemos traçar o gráfico da ação de um remedio ele seria um sobe-e-desce", explica a professora Maria Isabel da USP "Na medida em que você dilui uma medicação cada vez mais, o efeito primeiro aumenta, depois diminui em seguida volta a subir E assim vai" O curioso, segundo a farmacêutica, é que observando tantas curvas é possível pensar que, no final das contas as superdiluições podem ter o mesmo efeito de uma formula mais concentrada, como a 6 CH "O problema é que ninguem conhece a razão do fenômeno e essa falta de padrão — conforme a diluição um remédio funciona ou não — complica uma avaliação cientifica do nosso trabalho"

O ginecologista homeopata Nicolau Calvano Neto acha importante que todo caso seja documentado "Já passou o tempo em que o homeopata não pedia exames clínicos e laboratoriais", diz o médico "Eles não só servem para a gente saber exatamente as caracteristicas de um problema, como para acompanhar os resultados" Em seu ponto de vista essa documentação mais dia, menos dia, forçará a comunidade cientifica a examinar a homeopatia mais a fundo de modo a entender seus mecanismos "O fato é que muitos criticam, mas ninguém quer investigar os casos que deram certo" fala Calvano, que também pratica a alopatia "Dou à paciente a opção de se tratar de um jeito ou de outro Para o futuro, essa é uma tendência"

Sucesso de público

Veja quanta gente aderiu à homeopatia em alguns países nos últimos dez anos (em porcentagem da população).

Países	1985	1995
França	16%	25%
México	5%	8%
Argentina	8%	12%
Estados Unidos	0,5%	0,9%

O caso da beladona

Quando é cavado algum espaço para a homeopatia em laboratórios cientificos sérios, explodem as críticas A maioria acusa seus tratamentos de ter efeito psicológico (*veja quadro a direita*) O escândalo mais notório ocorreu ha dez anos, em 1986 quando a revista inglesa *Nature* publicou em sua edição de dezembro um trabalho do imunologista francês Jacques Benveniste Diretor do conceituado Inserm (a sigla em francês para Instituto Científico de Estudos e Pesquisas Médicas), o alopata Benveniste estudava alergias em geral e resolveu fazer uma pesquisa sobre a ação de dois remedios homeopáticos à base de beladona e de ferro fosfórico "Eu também era cético quando comecei a testar esses produtos" disse a SUPER "A minha cultura cientifica me levava a pensar que tudo não passava de placebo, algo com efeito imaginário Resolvi fazer a experiência justamente para pôr uma pedra no assunto"

A equipe de Benveniste observou, em tubos de ensaio, células chamadas neutrófilos Parte do sistema imunológico, elas liberam moléculas de radicais livres, desencadeando as inflamações Os cientistas estimularam a produção desses radicais Depois, pingaram algumas gotas das substâncias em análise "As duas fórmulas reduziram a liberação daquelas moléculas em 25%", conta Benveniste Um antiinflamatório alopático provoca uma redução maior em torno de 40%

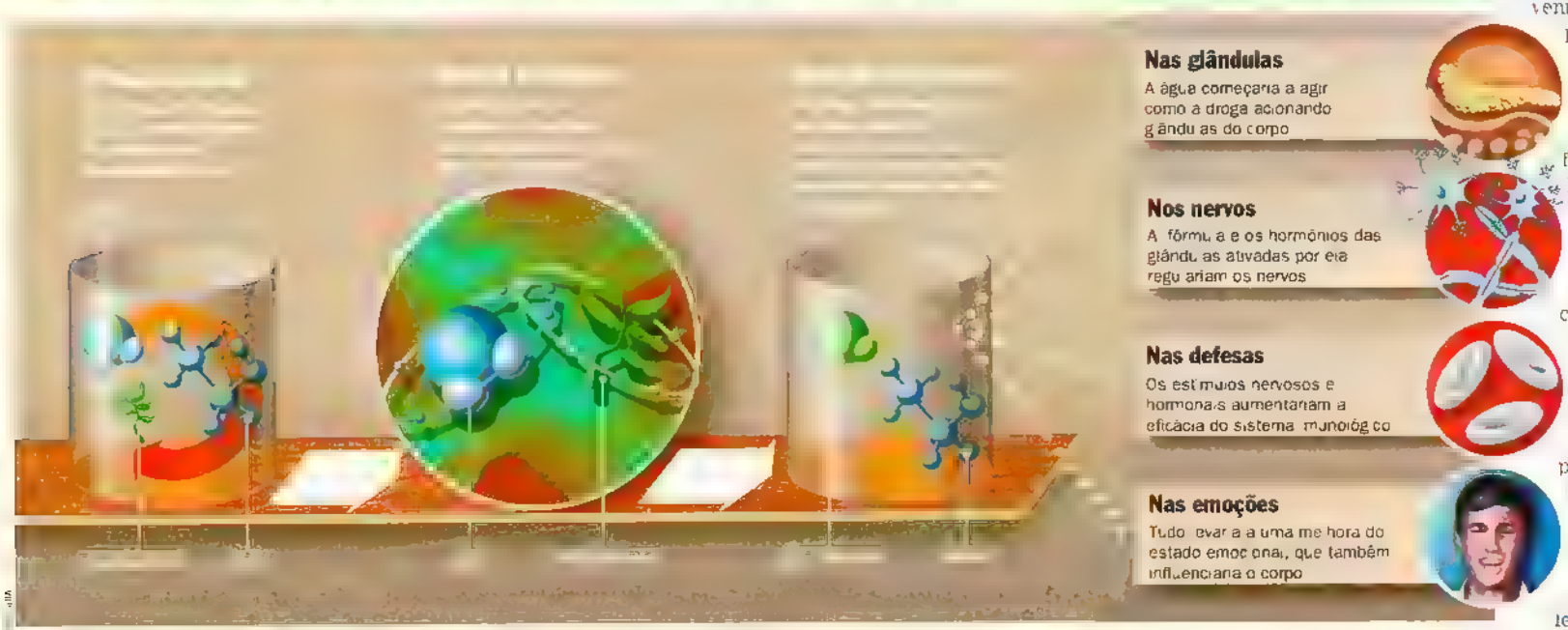
Em uma segunda experiência com amostras do sangue de pacientes alérgicos, o grupo francês testou outra medicação homeopática, à base do veneno de abelhas "Durante as crises alérgicas, certas estruturas celulares chamadas basófilos se modificam", explica o médico "O que notamos é que o veneno de abelha diminuia essa reação celular, indicando que poderia atenuar as crises E, quanto maior a diluição, maior era esse efeito" Ao serem publicados na *Nature*, os trabalhos provocaram uma chuva de mais de trezentas cartas e telefonemas criticando a atitude da revista que por ser científica, na opinião desses leitores não deveria dar crédito a um estudo sobre a homeopatia.

"Tínhamos de checar se havia um erro ou não E parece que erramos" fala o inglês John Maddox, hoje aposentado, mas que na época dirigia a publicação Maddox acompanhado de um especialista em fraudes cientificas e um mágico famoso na época foi até o laboratório francês a caça de alguma maracutaia Ao repetir a experiência diante do trio, Benveniste não obteve os mesmos resultados A revista pediu desculpas ao público em seu editorial E Benveniste só agora está retomando seu espaço nos meios científicos "Achei estranho e preconceituoso existir um mágico na equipe de investigação', diz o pesquisador francês "Continuo assumindo os primeiros resultados Não digo que a homeopatia funciona. Só posso dizer que aqueles produtos que testei têm, de fato, algum efeito biológico"

Efeitos reais ou ilusórios?

Os estudos recentes tiveram resultados completamente opostos Os dois levantavam a mesma questão afinal, será que os tratamentos homeopáticos funcionam porque têm efeito psicológico? No ano passado o médico escocês David Reilly, do Instituto de Homeopatia de Glasgow Escócia, fez uma pesquisa com trinta pacientes alérgicos e publicou os resultados no *English Medical Journal*. Segundo relatou, sem saber de nada metade dos pacientes recebeu placebo, um falso remédio, e a outra metade recebeu medicação homeopática A incidência de cura na turma medicada foi 60% maior do que no restante Sinal de que o remédio agia além da esfera meramente psicológica

Mas em outra publicação britânica especializada, a célebre *The Lancet* o epidemiologista francês Daniel Swartz divulgou um trabalho com seiscentas pessoas que passaram por cirurgias abdominais Esse tipo de operação causa uma paralisia temporária do intestino Segundo ele, a metade que tomou ópio remédio indicado pelos homeopatas para melhorar a função intestinal demorou 95 horas, em média para se recuperar O mesmo prazo de quem engoliu gotinhas falsas



PARA SABER MAIS

Organon da Arte de Curar, Samuel Hahnemann, versão comentada por Marcelo Pustiglioni e Romeu Cardoso Júnior Editora Homeopatia Hoje São Paulo 1994

O que é Homeopatia, Flávio Dantas Editora Brasiliense São Paulo, 1984

EXPOSIÇÃO: Museu Histórico Nacional, Praça Marechal Âncora s/número, tel 021 220 5450. Rio de Janeiro Funciona das 10 às 17h30

Se você nunca sentiu a sensação de acelerar com o vento batendo em seu rosto correndo QUATRO RODAS.

QUATRO RODAS dá 3 Alfa Spider de uma só vez.

PROMOÇÃO PISE FUNDO NA EMOÇÃO

36 ANOS DE QUATRO RODAS

Dirigir um carro como este está entre as maiores emoções que uma pessoa pode sentir na vida. Acelerar uma máquina que atinge 220km/h é uma experiência incomparável. Não é à toa que, no seu 36º aniversário, QUATRO RODAS resolveu dar 3 Alfa Spider para seus leitores.

Um carro com design inconfundível do Estúdio Pininfarina. Sem dúvida nenhuma, um presente inesquecível. E para ganhar, basta você ir até a banca mais próxima e comprar a Edição Especial dos 36 anos de QUATRO RODAS. Depois é preencher o cupom, enviar pelo correio e controlar a emoção.

Na festa dos 36 anos de QUATRO RODAS você pode ir para casa num Alfa Romeo Spider.

Serão sorteados 2 carros entre os assinantes e um entre os leitores de banca.

Retire seu cupom nas edições de agosto a novembro de QUATRO RODAS.

Apoio: Alfa Romeo

QUATRO RODAS

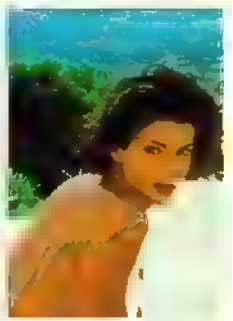
USO OBRIGATÓRIO

Esta cabeça vale 5 milhões de dólares. Entrevista com Salman Rushdie, o escritor britânico que, ao publicar seu livro Versos Satânicos, comprou uma briga com os aiatolás do Irã e por causa disso, vive escondido há mais de 7 anos

Ida, musa da seleção de vôlei, na PLAYBOY de setembro.

Certificado de autorização do Ministério da Fazenda 01/00/03/96 Promoção válida somente no território nacional

O mais respeitado e esperado ranking das faculdades brasileiras, especialmente feito por PLAYBOY, e as opiniões dos mais conceituados profissionais de cada área



Joan Severance. Um ensaio imperdível com a estrela dos filmes *Mais Forte Que o Desejo*, *A Prova e Morte Por Encomendo*

A Promoção Dia de PLAYBOY continua, e você ainda pode ser um dos 3 sortudos que vão ter a chance de passar um dia como um verdadeiro e autêntico playboy

Já nas bancas.

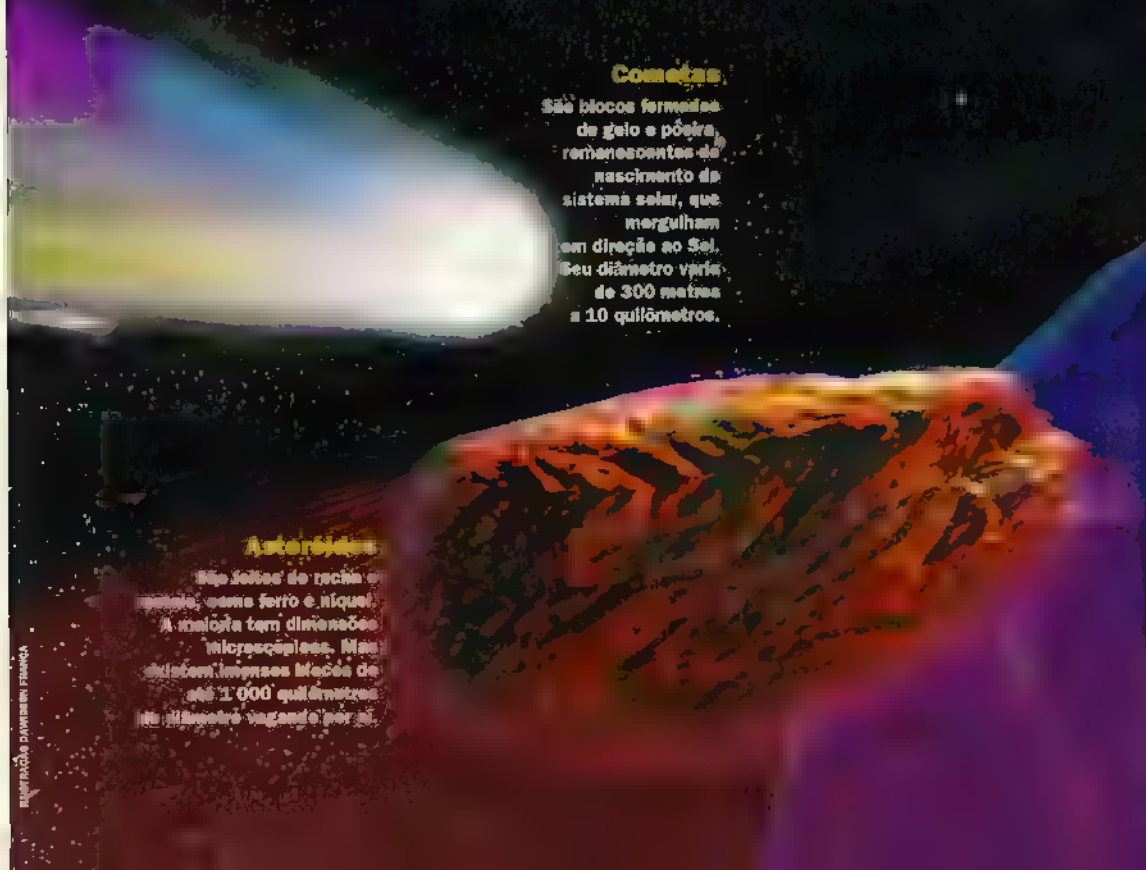
PLAYBOY

As melhores coisas da vida.

Grandes BOLAS DE FOGO

Centenas de astrônomos do mundo todo estão em busca de cometas e asteróides que passam perto da Terra. Entre um susto e outro, a caçada trouxe novos e surpreendentes conhecimentos sobre as pedras voadoras.

Por Thereza Venturoli



Cometas
São blocos formados de gelo e pó cósmico, remanescentes do nascimento do sistema solar, que mergulham em direção ao Sol. Seu diâmetro varia de 300 metros a 10 quilômetros.

Asteróides
São feitos de rocha e metais, como ferro e níquel. A maioria tem dimensões microscópicas. Mas existem alguns com até 1 000 quilômetros de diâmetro vagando por aí.

ILUSTRAÇÃO DAVIDSON FRANÇA

Um dia qualquer de dezembro. Um imenso pedaço de rocha, com 8 quilômetros de diâmetro, avança direto sobre a Terra, ameaçando extinguir a vida no planeta de uma tacada só. Os físicos fariam apenas seis dias para tentar desviar ou destruir o bólido assassino, evitando assim o apocalipse. Se você nunca ouviu falar desse episódio aterrador, não estranhe. Ele só aconteceu nas telas de cinema e vídeo. Esse é o tema de *Meteoro*, de 1979.

Mas, quando se trata de cometas e asteróides, nem todo susto fica na ficção. Os estudantes de Astronomia Timothy Spahr, da Universidade da Flórida, e Carl Hergenrother, da Universidade do Arizona, sentiram na própria pele um pavor semelhante ao retratado no filme. No final de maio passado, eles descobriram uma mancha luminosa que, vista pelo telescópio, deixava de tamanho a cada 48 horas. Quatro dias depois, um asteróide que tinha de diâmetro o equivalente a um prédio de 178 andares passou a apenas 448 000 quilômetros da Terra — um pouco além da nossa vizinha mais próxima, a Lua. Isso quer dizer que, em termos astronômicos, o megaedifício voador tirou uma fina da gente.

"Foi aterrador", contou Hergenrother à revista americana *Time*. "Eu me senti antevendo a destruição de uma cidade, de um Estado ou até de um pequeno país inteiro." Poderia ser pior. Os astrônomos calculam que um choque desses causaria uma explosão maior do que a detonação de todo o arsenal nuclear americano.

Como Spahr e Hergenrother, centenas de astrônomos profissionais e amadores estão em busca dessas ameaçadoras pedras que, quando entram na atmosfera terrestre, se transformam em bolas de fogo e são chamadas então de meteoros.

Um dos mais novos times de caçadores está no projeto Neat (sigla para Rastreamento de Asteróides Próximos da Terra, em inglês), da Nasa e das Forças Armadas americanas. De dezembro de 1995, quando começaram a operar, até agosto passado, os pesquisadores do Neat já localizaram um cometa e cinco asteróides desconhecidos, cujas trajetas cruzam a órbita da Terra em torno do Sol. Cada um desses pedregulhos celestes tem mais de 3 quilômetros de diâmetro. Eleanor Helin, líder da equipe do Neat, garante que não há previsão de trombada iminente. Mas pelo menos dois deles podem um dia chegar perto demais. "E se não os vimos antes, isso significa que existe uma grande chance de haver outros corpos desse tipo aqui por perto."

ASTRONOMIA

Olhai para o céu, olhai para o chão

As rochas que vêm do alto deixam marcas profundas na face da Terra. São conhecidas mais de 120 grandes crateras espalhadas pelos cinco continentes. Algumas cicatrizes lembram grandes cataclismos cósmicos, como o que levou à extinção dos dinossauros há 65 milhões de anos *(veja o quadro abaixo)*.

O fato de ter acontecido uma vez não quer dizer que esteja para ocorrer uma nova catástrofe global *(veja o infográfico na página ao lado)*. Afora o período pré-histórico, existe um único registro de fatalidade ligada às "chuvas de estrelas". Parece piada, mas não é: no dia 28 de junho de 1911, em Nakhla, Egito, um cão morreu, atingido por um meteoro.

Isso nos dá tranquilidade para aproveitar as maravilhas trazidas do céu por asteróides e cometas. Veja nestas páginas as últimas descobertas que os cientistas fizeram no chão: as crateras múltiplas do Chade, na África, e a sequência de buracos que corta os Estados Unidos, do Kansas ao Illinois.

NASA

Cicatrizes em fila indiana

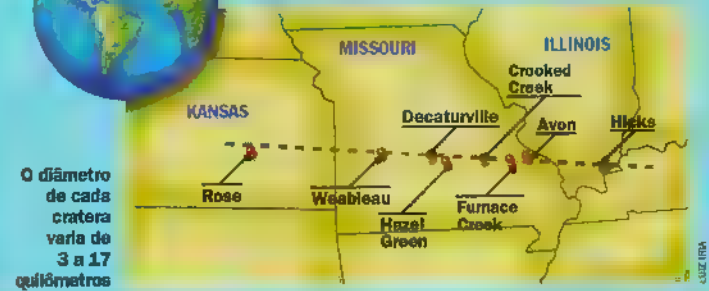
Meteoros arrebentados deixam rastros profundos.

Yes. Nós, terráqueos, tivemos cometas como o Shoemaker-Levy 9, que se despedaçou no espaço e despencou sobre Júpiter na forma de um longo colar de 21 fragmentos em 1994. A primeira indicação disso vem do Chade, na África *(veja foto à esquerda)*. A astrônoma Adriana Ocampo, do Laboratório de Propulsão a Jato, da Nasa, descobriu que a cratera Aorounga, de 200 milhões de anos, tem pelo menos duas irmãs menores ao seu lado. Escondidas sob a areia do deserto do Saara, elas só foram detectadas por um radar a bordo do ônibus espacial Endeavour. Segundo Adriana, a família de buracos foi criada pela quebra de um cometa ou de um asteróide com diâmetro entre 1 e 2 quilômetros.

A segunda cadeia de crateras é maior ainda: são oito marcas que atravessam 700 quilômetros do território americano *(veja o mapa ao lado)*. Segundo seu descobridor, o geofísico Michael Rampino, a estrutura das depressões não indica que elas sejam resultado da explosão de vulcões, como se pensava até há pouco. São mesmo sinais da queda em série de meteoros destroçados.

Do Kansas ao Illinois, em oito escalas

São 700 quilômetros de terra machucada.

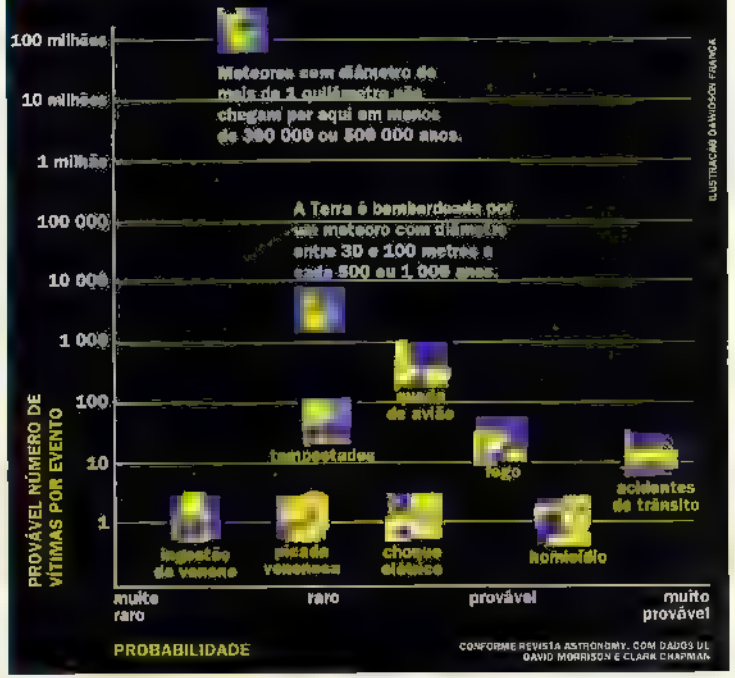


O diâmetro de cada cratera varia de 3 a 17 quilômetros

LUIZ ERIK

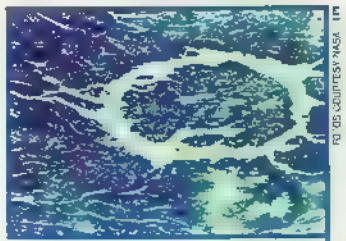
Grandes e pequenos riscos

As chances de você ser atingido por um meteoro são muito pequenas, praticamente as mesmas de sofrer uma queda de avião. A probabilidade de acontecer uma catástrofe global são ainda menores.



A história contada pelas crateras

Alguns buracos criados pelo impacto de meteoros em milhões de anos de história do planeta são grandes o suficiente para ter provocado desastres globais. Como a cratera de Chicxulub, associada à extinção dos dinossauros.

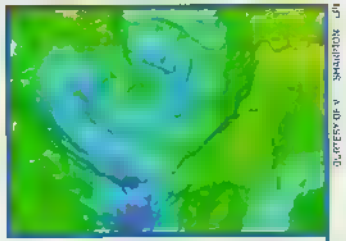


FOTOS COURTESY NASA

Manicouagan, Canadá

As bordas, com 100 quilômetros de um lado a outro, sumiram. Resta um lago congelado de 70 quilômetros de diâmetro em torno de um centro formado por rochas de difícil erosão

212 milhões de anos atrás

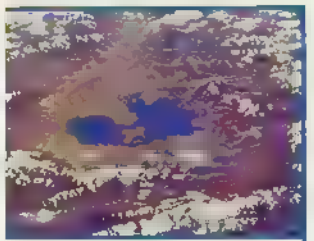


COURTESY OF V. SHARPTON, LPI

Chicxulub, Golfo do México

Com 180 quilômetros de diâmetro — parte em terra, parte submersa no mar — é a marca do cometa ou asteróide que provavelmente matou os dinossauros.

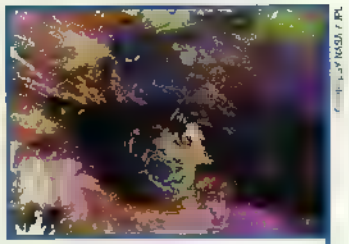
65 milhões de anos atrás



Kara-Kul, Tadjiquistão

Fica a 6 000 metros acima do nível do mar, nas montanhas Pamir. No centro da cratera, de 45 quilômetros de diâmetro, há um lago de 25 quilômetros de uma margem à outra.

10 milhões de anos atrás

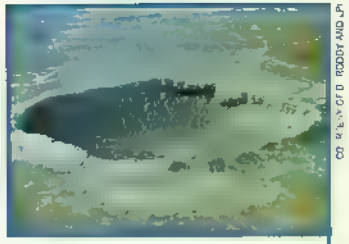


COURTESY NASA / JPL

Roter Kamm, Namíbia

A imagem de radar mostra a cratera de 2,5 quilômetros de diâmetro e 130 metros de profundidade recoberta por uma camada de areia de 100 metros de espessura

5 milhões de anos atrás



COURTESY OF D. RODDY AND LPI

Barringer, Estados Unidos

É a tem 1,2 quilômetro de um lado a outro. Mas foi criada por um meteoro de apenas 30 metros de diâmetro. É que o bólido era metálico e, por isso, muito pesado.

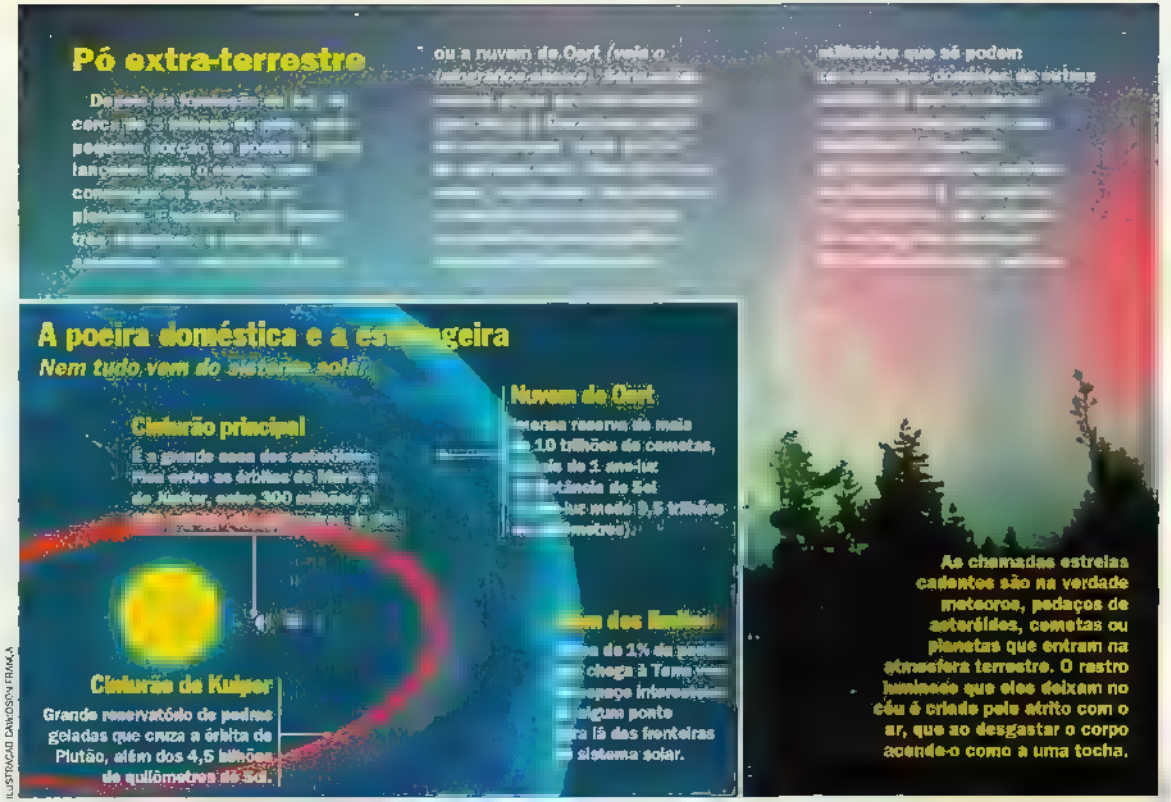
50 000 anos atrás

ASTRONOMIA

Espetáculos que vêm das alturas

Calcula-se que os céus despejem sobre a Terra, por dia, entre 1 000 e 10 000 toneladas de matéria. Por sorte, 99% dessa artilharia não é tão pesada assim. Chega na forma de minúsculos grãos de poeira, pequenos demais para oferecer risco. Ainda assim, eles são grandes o suficiente para revelar alguns segredos interessantes, como o da sua origem *(veja o quadro ao lado)*.

Quando pedaços maiores chegam ao solo, a violência do impacto pode criar até diamantes *(veja o quadro na página seguinte)*. E mesmo se não aterrissam, os nômades espaciais trazem surpresas no seu rastro de luz. Como o cometa Hyakutake, que passou raspando na Terra em março passado. Visto de perto, o bloco de poeira e gelo mostrou uma cara diferente de todos os outros conhecidos *(veja o quadro abaixo, à direita)*.



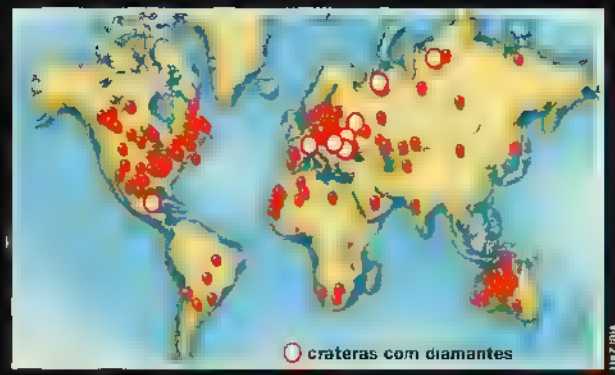
O poder criador da violência

Os geólogos já descobriram oito depressões com trilhões de diamantes medindo apenas uma milionésima parte de milímetro *(veja o mapa abaixo)*. As preciosas lascas servem como indicadores de que uma escavação no solo foi criada por um corpo celeste, e não por um antigo vulcão. "Se acharmos diamantes maiores, eles podem até ser explorados economicamente, um dia", disse à SUPER o geólogo Robert Hough, da Universidade Aberta, na Inglaterra, que achou os primeiros diamantes vindos do espaço, em Rias, na Alemanha.

1 Quando chega ao chão, o bólide esmaga as rochas da Terra com tal calor e pressão que o grafite existente nelas se reagrupa na forma de diamantes que ficam enterrados no solo. ■

O mapa do tesouro

Há pelo menos oito jazidas caídas do céu.



De encontro marcado com a Terra

Veja uma lista dos asteróides que vão tirar uma casquinha do planeta nos próximos anos.

Nome	Distância (em milhões de quilômetros)	Quando
1982 TA	12,7	25 out/1996
1980 PA	9,2	27 out/1996
Toutatis	5,3	29 nov/1996
1988 EG	4,8	28 fev/1998
1996 FG3	6,8	25 nov/1998
1992 SK	8,4	26 mar/1999
Golevka	7,5	2 jun/1999
Mithra	7,0	14 ago/2000
Nereus	4,3	22 jan/2002
1994 PM	3,7	16 ago/2003

SUPER SETEMBRO 1996

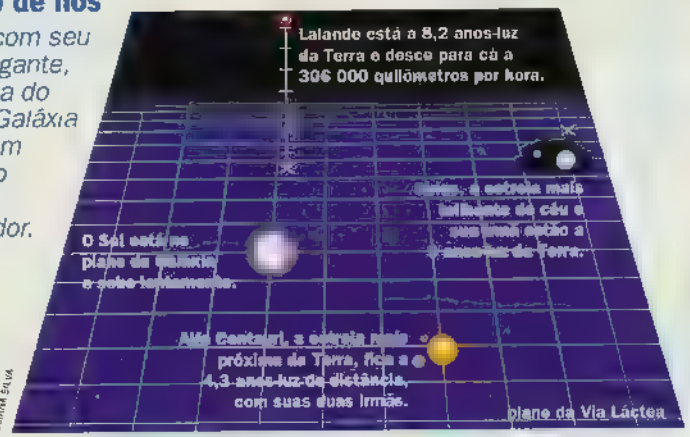
O IRMÃO DE JÚPITER E SEU SOL VIAJANTE

Astrônomos encontram novo planeta em torno de uma fraca estrela, a 8 anos-luz de distância da Terra.

A estação de caça a sistemas solares distantes continua aberta. Astrônomos americanos da Universidade de Pittsburgh descobriram que existe pelo menos um planeta girando em torno de Lalande 21185, uma pequena estrela na direção da constelação da Ursa Maior. A 8,3 anos-luz da Terra (1 ano-luz mede 9,5 trilhões de quilômetros), Lalande tem um terço da massa do Sol e um brilho 180 vezes menor. Não dá para vê-la no céu, a olho nu. E se já é difícil ver Lalande, imagine então detectar um corpo escuro ao seu lado. O suposto planeta tem entre 1,5 e duas vezes a massa de Júpiter e está a uma distância de cerca de 1,5 bilhão de quilômetros da estrela. No nosso sistema solar, ocuparia o lugar de Saturno. Para detectar o gigante invisível, os pesquisadores liderados por George Gatewood analisaram centenas de fotografias, batidas ao longo dos últimos cinqüenta anos. Primeiro, eles notaram uma tênue mudança na velocidade com que Lalande viaja em direção ao Sol. Ela está acima do plano da Galáxia e desce para cá como um elevador, a 306 000 quilômetros por hora *(veja o infográfico abaixo)*. Depois, viram que, de trinta em trinta anos, essa velocidade é sutilmente desacelerada, como se algo estivesse puxando a estrela para trás. Isso é um indício de que existe um corpo girando ao seu redor. Quando esse corpo está do lado oposto ao sentido do movimento, sua força breca a estrela. Gatewood e seus colegas vão agora tentar "chegar mais perto" do distante sistema solar, usando o grande telescópio Keck, no Havaí. Entre outras coisas, eles querem calcular com precisão a órbita do novo Júpiter. E

A estrela vem ao encontro de nós

Lalande, com seu planeta gigante, está acima do plano da Galáxia e desce em direção ao Sol como um elevador.



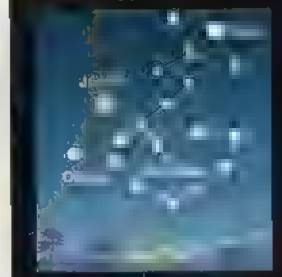
LUCIANA SILVA

De olho no céu

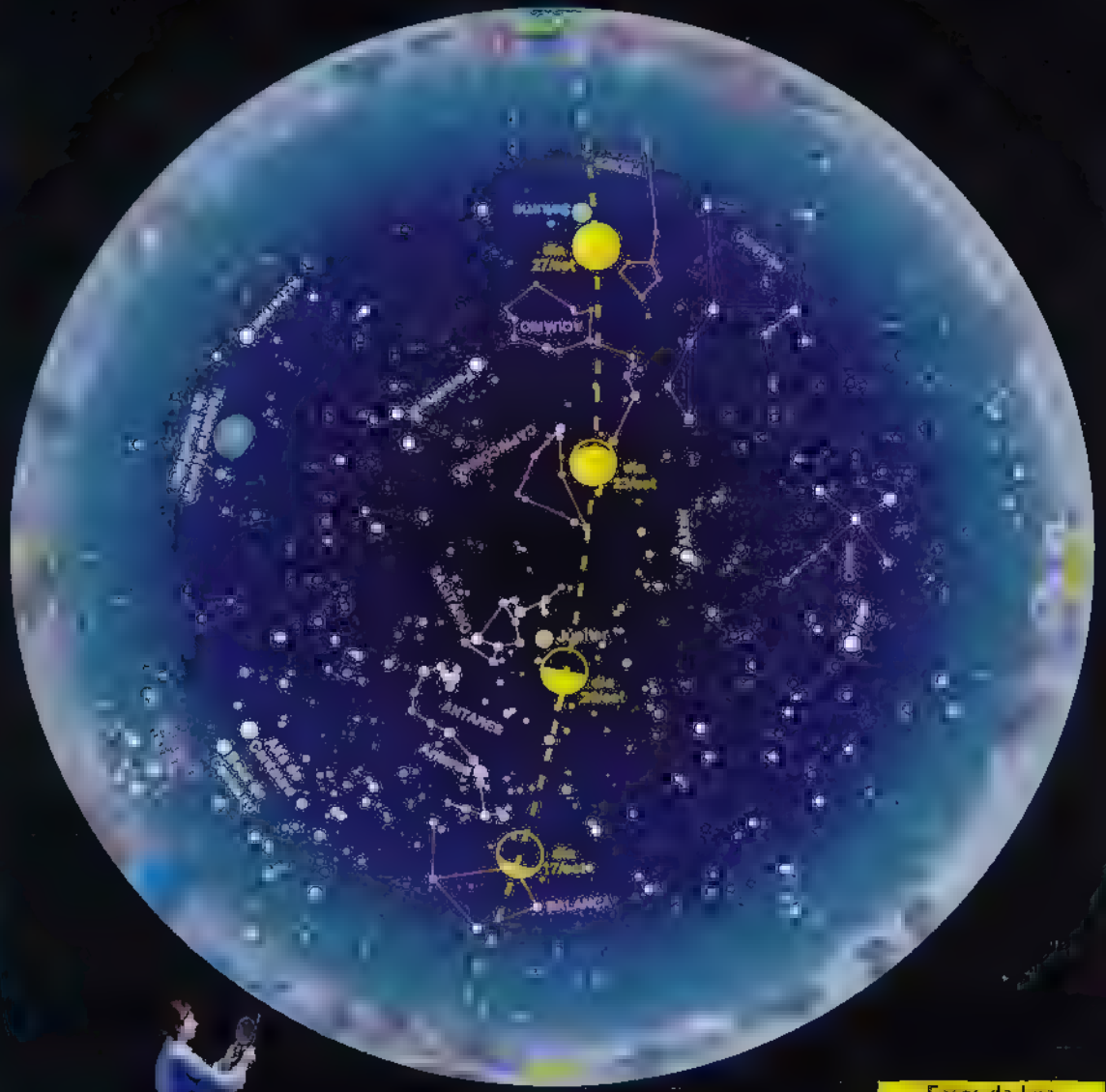
Contas brilhantes

Está e para madrugadores. Se você olhar para o horizonte nordeste, no dia 8 de setembro, por volta das 5 horas da manhã, verá um pequeno cordão de quatro astros. São as estrelas Castor e Pólux, da constelação de Gêmeos, e os planetas Marte e Vênus. Castor e um ponto esbranquiçado, Pólux e Marte, avermelhados, e Vênus, o mais brilhante de todos. Logo acima de Vênus, aparece uma nesguinha da Lua, que está acabando de minguar para entrar na fase Nova.

O Hale-Bopp em setembro



O chamado cometa do século está no centro da constelação de Ofiúco. No início do mês, ele aparece sobre o horizonte oeste, por volta das 23 horas. Por volta do dia 15, você encontra nesse ponto do céu uma hora mais cede, às 22 horas. E, no final do mês, às 21 horas. O Hale-Bopp já é visto a olho nu. Mas ainda é um borrãozinho insignificante, impossível de ser localizado sob as luzes das cidades.



Como usar o mapa do céu

1) Vire-se de frente para onde o Sol se pôs. Assim, você estará voltado para o Oeste.

2) Segure a página do mapa do céu, na posição normal de leitura.

3) Verifique que o céu logo acima do horizonte equivale à parte de baixo do mapa. Assim, o centro do mapa mostra a região exatamente acima de sua cabeça.

4) Ao se virar de frente para outros pontos cardeais (Norte, Leste ou Sul), gire o mapa. Exemplo: para ver o céu sobre o horizonte Sul, volte-se para a esquerda e gire ao mesmo tempo a revista, como se ela fosse a direção de um automóvel, até que o Sul do mapa esteja virado para baixo.

Mapa do céu de setembro de 1996, 20h00 em Brasília

Fases da Lua

Dia	Hora	Fase
4	18h06	Quarto Minguante
12	20h07	Nova
20	8h23	Quarto Crescente
26	23h51	Cheia
4/set	9h04	Quarto Minguante

A CONVENÇÃO DOS BRUXOS

Os magos da informática decidiram que, a partir de agora, tudo vai ser leve, solto e acessível. Ou seja: portátil, sem fio e por uma pechincha. Foi esse o recado enviado aos aprendizes de feiticeiro reunidos em Chicago no mês de junho.

Por Reinaldo Balbachevsky Setti, de Chicago, com João Luiz Guimarães e Rosangela Petta

Os feiticeiros de hoje em dia trocaram o chapéu pontudo por um kit básico que inclui telefone celular plugado num *notebook*. Em vez da capa bordada com estrelas, luas e sóis, preferem vestir um macacão que vale por um óculos de realidade virtual, só que mais divertido: dá para sentir até a textura dos objetos que enxergam de mentirinha. A varinha de condão ganhou um *design* mais moderno e atende pelo nome de mouse sem fio. E o grande livro de poções mágicas agora é um computador maleável, com páginas de plástica, que — abracadabra! — exibe qualquer texto que vier em cartuchos.

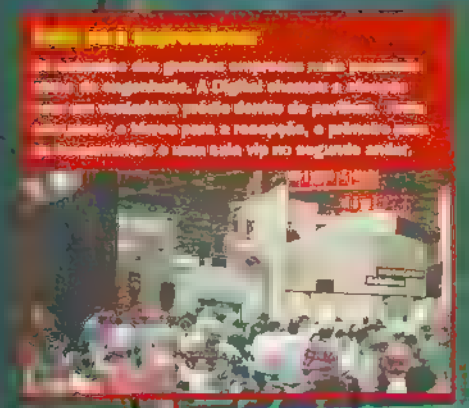
Para não deixar dúvida sobre o poder que essas e outras novidades exercerão em breve no seu cotidiano, esses geniais inventores se reuniram durante quatro dias, de 3 a 6 de junho, nos dois prédios do McCormick Place, o megapavilhão de exposições da cidade de Chicago, nos Estados Unidos. Aprendizes de feiticeiro de todo o mundo, desenganados de homens de negócios, de lojistas e até de simples meninos, tiveram fôlego para percorrer os estandes de nada menos que 4 200 expositores da *Comdex Spring 96*, maior feira de informática do mundo. Havia famílias como a de Henry Jinsen, um consultor de contabilidade que levou seus três filhos para desbravar a feira. "Cada um vê uma parte e tira fotos. À noite, em casa, vamos conhecer a Comdex inteirinha", dizia ele, orgulhoso de sua estratégia. Grupos de empresários engravatados se desviavam dos estudantes ajoelhados para consultar os mapas da feira. Era tanta gente que, na hora do almoço, até os executivos sentavam no chão para comer *fast food*. Além disso, cerca de um milhão de visitantes.

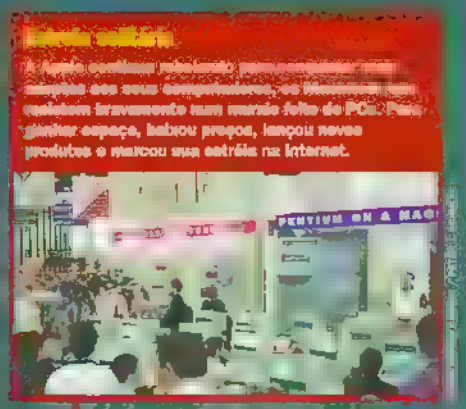
Nas palestras e nas conferências, sempre muito concorridas, os grandes chefes da feitiçaria, como Jim Clark, presidente da Netscape, Scott McNealy, presidente da Sun, e Raul Martz, vice-presidente da Microsoft, estiveram discutindo o futuro. A questão é: de que vêm aí programas mais eficientes e cada vez mais baratos, acessíveis aos mandrakes amadores. Além disso, a enorme variedade de lançamentos (havia até verdadeiros supermercados de suprimentos atendendo nos corredores lá dentro) fez da feira uma mega convenção de cybertroxas.

De dia 9 a 13 deste mês, a Comdex aterrisca também em São Paulo, no pavilhão de exposições do Anhembi. Serão cerca de 350 expositores trazendo parte das mágicas eletrônicas apresentadas em Chicago. Para não morrer de curiosidade, veja nas páginas seguintes algumas das traquitanas que encantaram a terra do vento.

Lição de vida

Chicago, que no ano passado consagrou [illegible] e Java, [illegible] Internet, [illegible]





Estratégia de vida

Um milhão de visitantes transformaram os corredores do pavilhão de Chicago num [illegible]

[illegible] 64 BITS

Preparem-se: Agora o Super Mario está mais veloz e faz manobras incríveis em 3D

Dá para imaginar que, nos [illegible] doze anos, um [illegible] da Nintendo foi [illegible] a cada três segundos em algum lugar do mundo? Muito desse sucesso se deve a um encanador ítalo-americano, baixinho e bigodudo, chamado Mario. Criado por Shigeru Miyamoto (veja entrevista à direita), o personagem foi a grande estrela do setor de videogames de 8 bits. A concorrência reagiu com games de [illegible] 16 bits. Mas Mario sempre continuou por cima.

Agora, enquanto a Sega [illegible] investem pesado [illegible] de jogos de 32 [illegible] Nintendo resolveu [illegible] direto para [illegible]

[illegible] Muitos [illegible] o mercado para 32 [illegible] um caixa de [illegible] a ousadia de Miyamoto valeu a pena. Previsto para chegar este mês ao Brasil, o Nintendo Ultra64 promete ser revolucionário.

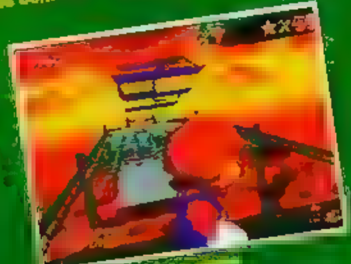
Os novos consoles [illegible]

[illegible] Pode se [illegible] e atirar objetos em [illegible] direções, e não apenas nas duas dimensões anteriores. E mais: pode ser jogado por [illegible] 900 reais [illegible] 011 [illegible]

[illegible] O SPIELBERG DOS GAMES

[illegible]

A Nintendo incrementou jogos como o Star Wars...



[illegible]

[illegible]

Agora o herói dirige um carro em velocidade máxima...

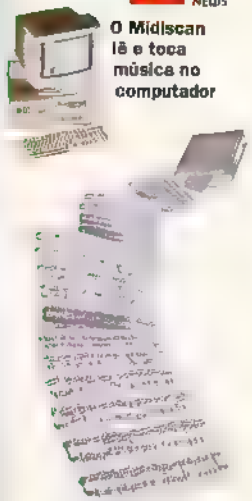
[illegible]

JOYSTICK SEM PÉ PARA VIRAR A MESA

A [illegible]

Existem pelo menos dez fabricantes investindo em joysticks que não precisam mais [illegible]

O joystick [illegible]



O Midiscan lê e toca música no computador

O compositor Salieri adoraria ter um aparelho capaz de ler partituras, dividir a música em até 16 instrumentos e controlá-los a partir de um único teclado. Ficaria ainda mais fácil piratear o arquirival Mozart, seu colega nos salões imperiais do século XVIII. Menos mal. Só agora esse recurso apareceu com o Midiscan (226 dólares), programa produzido pela Musitek (001 805 646 9099), o computador lê a partitura e faz com que a máquina toque a música modificando a performance dos instrumentos ao gosto do freguês.

TECNOLOGIA

SENSAÇÕES ALÉM DA IMAGINAÇÃO

Os novos aparelhos de realidade virtual vão fazer o usuário sentir a forma dos objetos.

Que tal vestir um macacão que vai fazer o seu corpo inteiro, a partir do dedo mínimo do pé, entrar na realidade virtual? Parece coisa tirada de *O Passageiro do Futuro*. Mas estava lá, num dos pavilhões do McCormick Place. A empresa VRex trouxe um sistema composto de capacete, luva e botas que, no futuro, será complementado por roupas. Esse traje não só capta os movimentos do usuário e os transmite para o computador como também faz o inverso. Coleta informações de objetos imaginários, como lápis e copos virtuais, e faz com que micromotores nas luvas pressionem a mão do usuário para que ele os sinta pelo tato. Mas a novidade ainda não está à venda.

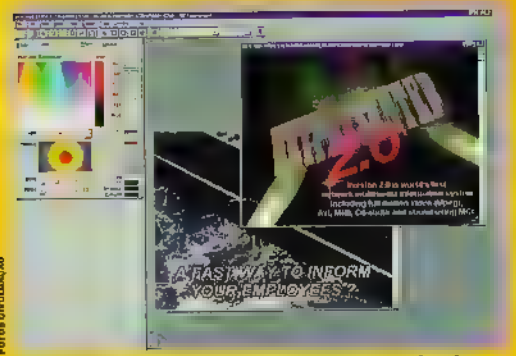
Enquanto a indumentária de gala não vem, a indústria já está colocando no mercado equipamentos bem mais em conta. Por 350 dólares, pode-se comprar um óculos chamado FV-Glasses que, com fone de ouvido acoplado e ligado a um micro, faz você entrar em mundos fictícios e virar, por exemplo, um policial à caça de bandidos em Chicago. Também vem aí a tela de cinema virtual, o Glasstron, da Sony. É um óculos 3D ligado a qualquer videocassete. A transparência das lentes pode ser regulada para que o usuário tenha a impressão de estar totalmente no escuro ou ver a tela se sobrepondo ao mundo real. A sensação é tão perfeita que só falta o programa incluir uma namorada para as matinês.

Preço do FV-Glasses: 350 dólares
TeleVideo: 408 954 8333
Preço do Glasstron: 1 050 dólares
Sony: 011 826 4633

RICARDO B. SETTI

O FV-Glasses faz o jogador virar um personagem dentro do game

O sistema de cinema virtual se liga ao videocassete e cria uma tela gigante



FOTOS ORIENTAÇÃO

Com o Net Presenter, dá para mandar cartas animadas

INTERNET

O CARTÃO-POSTAL QUE FALA

Mandar mensagens pela Internet já é quase tão fácil quanto dar um telefonema. Enviar textos e documentos também é comum. O próximo passo é a multimídia invadir a rede. É para isso que existe o programa Net Presenter. Usando recursos de edição, pode-se enviar cartas misturando vídeo, foto e som. A apresentação é comprimida para que possa ser transmitida. Chegando ao destinatário, ela se descomprime sozinha e exibe a animação. Por causa da compressão dos dados, o tamanho da mensagem ainda não é muito grande. Chega só a 60 quilobytes, que cabem em um disquete. Apresentações multimídia normais usam milhares de quilobytes.

Preço: 250 dólares
Net Presenter: 001 804 220 3111

CD-ROM

O DISCO QUE VAI A ROMA E VÊ O PAPA

Mamma já dizia: quem tem boca vai a Roma. Mas ir a Roma e não ver o papa não vale. Agora, ficou mais fácil. O CD-ROM *Inside the Vatican*, da Jasmine Multimedia, foi um dos mais bonitos lançamentos entre os produtos enciclopédicos da Comdex de Chicago. A obra traz tudo o que se pode imaginar sobre a sede da Igreja Católica. Tem mais de cem obras de arte, como a *Pietà* de Michelangelo e suas pinturas no teto da Capela Sistina. Apresenta também os magníficos vitrais da Basílica de São Pedro. O programa mostra a história do Estado do Vaticano, sua organização e os papas mais importantes. O passeio percorre um mapa tridimensional em que se podem acessar vídeos sobre as áreas. Inclui trilha sonora de música sacra.

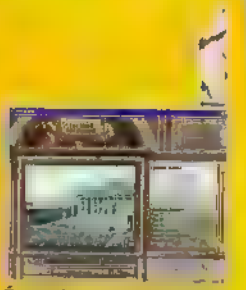
Preço: 80 dólares
Jasmine Multimedia: 001 818 780 8668

IMAGE BANK

Com efeitos 3D, você entra na Basílica de São Pedro

O menu dá acesso aos labirintos dos museus

As obras de arte vêm com textos explicativos



É possível entender até a organização do Vaticano

VÍDEO

CONFERÊNCIA COM OLHOS NOS OLHOS

Você é daqueles pascoas que precisam ver para crer? Então a câmera de videoconferência IK-M2SA, da Toshiba, é uma boa opção. Ela tem 350 linhas de resolução horizontal, permitindo imagens nítidas e coloridas. Pode ser ligada em qualquer PC, na entrada da impressora.

Preço: 350 dólares
Toshiba America: 001 847 541 9400

A minicâmera de videoconferência se liga na entrada da impressora

NEWS

Colocado o cartucho, o texto aparece

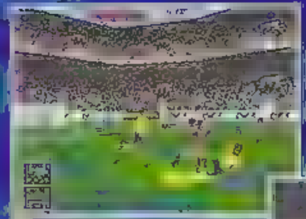
7

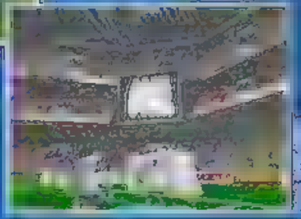
Quem usa computador para se informar só vai ficar satisfeito quando puder dobrar seu *notebook* e levá-lo para ler na praia. Por isso, a biblioteca de um volume só é um dos projetos mais promissores do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts). A notícia é que ele deve chegar ao mercado até o começo de 1997, fabricado pela Frontier Technologies (001 414 241 4555). O livro, feito de plástico flexível, vem com páginas em branco um pouco mais grossas que o normal. O "papel" contém pontos de metal que ficam pretos ou brancos de acordo com impulsos elétricos. Os impulsos são gerados por pequenos cartuchos inseridos na lombada do livro. Cada cartucho trará uma obra literária completa.

AMERICANOS SE RENDEM AO FUTEBOL

O primeiro CD-ROM totalmente feito com animação de computador é uma partida entre Brasil e Estados Unidos.

Até o ano passado, a indústria de informática achava que, para criar jogos cada vez mais perfeitos, era preciso usar vídeos com atores reais. Mas todo o investimento foi em vão. Nem o mais rápido dos computadores conseguiu transformar um filme em [illegible] realmente interativo. Por isso, a onda agora é jogar todas as fichas na animação criada pela informática. O primeiro jogo de esporte usando exclusivamente essa tecnologia é exatamente de futebol — o VR Soccer 96 — que parece ter conquistado os americanos depois da última Copa do Mundo, em 1994, em Los Angeles. ■
Preço: 79 dólares
Interplay: [illegible] 714 [illegible]





O movimento [illegible] jogadores parece [illegible] e o jogo [illegible]

O *NOTEBOOK* QUE VALE POR DOIS

A facilidade de transporte sempre foi a maior [illegible] do *notebook*. Mas [illegible] dos recursos era [illegible] maior desvantagem. Já um computador de mesa é mais fácil de ser expandido e atualizado, [illegible] do lugar. [illegible] o conceito de [illegible] (estação de trabalho): um *notebook* fácil de ser transportado, podendo ser encaixado numa espécie de computador de mesa que possui [illegible] expansões possíveis. A idéia, [illegible] boa, agora ficou ainda [illegible]. A Texas Instruments [illegible] a própria [illegible]. Ou seja, [illegible] *notebook* é encaixado [illegible] station fica mais poderoso, mas continua portátil, ganhando apenas alguns [illegible] a mais. ■
Preço: 3 800 dólares
Texas Instruments: 001 214 917 6278

[illegible] no deck [illegible], o notebook [illegible] drive de CD-ROM

DEUS E O DIABO NA TELA DO COMPUTADOR

Na linha dos jogos simuladores, esse aqui faz você lançar ninguém menos que Deus. Em *After Life*, da Lucas Arts Entertainment (previsto a ser lançado no Brasil pela [illegible]), o objetivo é manter o céu e o inferno cheios e funcionais. Para isso, o jogador controla os portões e as características dos dois lugares. O céu precisa ser agradável e sem conflitos. O inferno, é claro, tem que garantir uma boa punição para os condenados. [illegible] há o purgatório, que abriga algumas almas temporariamente. ■
Preço: 80 reais
[illegible]: 011 238 1444

Comandando céu e inferno, o jogador administra o Juízo Final

O modem sem fio serve para notebooks e PCs

O MODEM QUE PLUGA NO CELULAR

Transportar um [illegible] mesmo muito prático. [illegible] o que fazer quando não há nenhuma linha telefônica por perto? Basta conectá-lo ao modem [illegible] do [illegible] Modem, da [illegible] Technologies, [illegible] ao telefone celular. [illegible] pode-se transmitir, [illegible] dados e até mesmo conectar-se à Internet de praticamente qualquer lugar. A máquina também pode funcionar como um fax ou modem convencional quando ligado à rede telefônica de casa ou do escritório. ■
Preço: 529 dólares
[illegible] Technologies: [illegible] 777

7

Parece um controle remoto, mas é a nova tentativa de melhorar a performance dos *mouses*: o rato sem rabo. O novo aparelho da Interlink Electronics (001 805 483 8632) tem as mesmas funções do mouse que a gente conhece, inclusive mais alguns botões (cinco no total), e a grande vantagem de não ter fio. Nao é preciso arrastá-lo sobre uma superfície plana, mas simplesmente apontá-lo para a tela. O segredo está no raio infravermelho captado por um receptor ligado ao computador. O equipamento, que custa 100 dólares, vai ser útil nas palestras em que o apresentador pode controlar todo o sistema à distância. Isso, junto com as novas canetas óticas que escrevem direto no monitor, reforçam a tendência de se usar a própria tela como base de trabalho.

DOMINE A NOVA LINGUAGEM DO SURF POR APENAS 25 REAIS.

Site, Home Page, E-mail. Vá se acostumando, o mundo está falando numa nova linguagem. A linguagem da Internet. Para não perder essa onda, você só tem que assinar o Universo Online, brother. Além da Internet, você vai descolar um mundo de informações e serviços. Os melhores jornais e revistas: Folha de S. Paulo, The New York Times - em português, O Dia (Rio), IstoÉ, Imprensa, Trip, Sexy, Corpo a Corpo. Dicionários: Melhoramentos e Michaelis. Supermercado on-line: Pão de Açúcar. Bradesco Internet Banking. Classificados. Saúde. Tempo. Banco de Dados. Roteiros. Indicadores Econômicos. Fórum de Debates e o batepapo em tempo real mais legal da Internet, além do seu próprio correio eletrônico. Para fluir nessa nova linguagem, você só precisa de um computador PC 486 com 8 MB de memória RAM, modem de 28.800 bps e linha telefônica. Se você mora em São Paulo, assine o Universo Online por ***25 reais*** *mensais por 10 horas/mês e mais 3 reais por hora adicional. Se você mora no Rio de Janeiro, assine por* ***33 reais*** *mensais por 10 horas/mês e mais 4 reais por hora adicional. Se você já se encontra na Internet, acesse http://www.uol.com.br e carregue o nosso navegador. Caso você ainda não tenha acesso à Internet, adquira o kit do Universo Online por apenas* ***25 reais.*** *Só assim você vai conseguir se comunicar com a galera, meu.*

UNIVERSO ONLINE

0800-158000

DAMAS NA SELVA

Por Luiz Dal Monte Neto

Casamento entre dois jogos que aparentemente não têm nada em comum acaba em final feliz.

Já dissemos nesta coluna que um bom treino para quem pretende se iniciar no *hobby* da criação de jogos é inspirar-se em algo já existente e, controladamente ir inserindo alterações. Pode-se mudar o número de peças, o tamanho do tabuleiro, os objetivos ou outros parâmetros. Mas misturar características de dois ou mais jogos também dá certo. Você acaba chegando a cruzamentos bem interessantes.

Foi o que fez um célebre inventor de jogos, o americano Sid Sackson, ao criar *damas digitais*, descrito em artigo publicado na edição de julho/agosto de 1981 da extinta revista inglesa *The Gamer*. Sua obra resulta de um casamento entre o popular jogo de *damas* e *luta na selva*, um confronto entre dois grupos de animais representados por peças que só podem capturar outras de poder igual ou menor. Não é preciso conhecer as regras da luta para acompanhar a invenção de Sackson, mas quem quiser aprendê-las pode consultar a SUPER de dezembro de 1994.

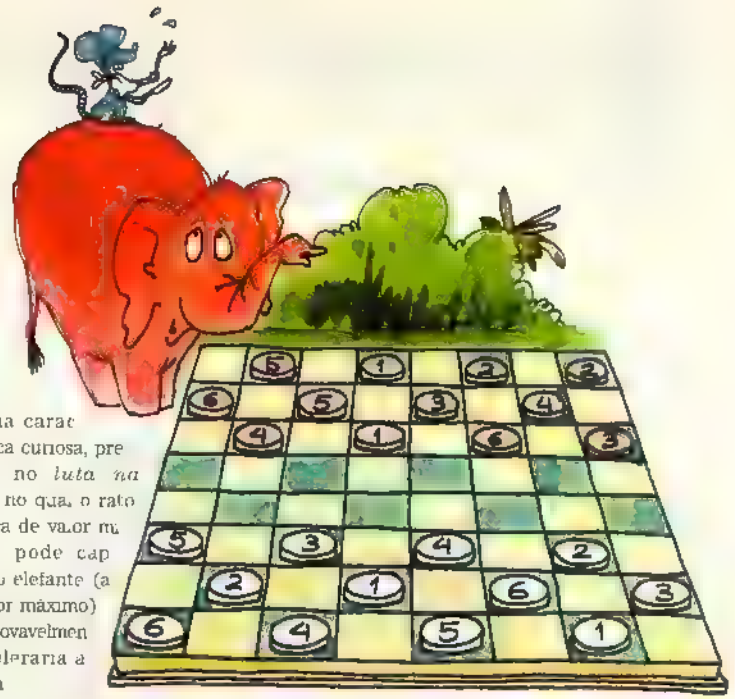
Damas digitais exige um conjunto de *damas* comum, com tabuleiro de 8 por 8 casas e doze peças para cada lado. Será preciso anotar números nas peças, por isso é melhor recorrer aquelas etiquetas auto-adesivas encontráveis em papelarias para não as estragar. Cada jogador deve ter duas séries numeradas de um a seis. Os algarismos não devem ser muito pequenos para não dificultar a visualização e o cálculo de jogadas. Antes de iniciar, cada qual deve virar suas peças com os valores para baixo e embaralhá-las. Então vai preenchendo as posições iniciais idênticas às do jogo original. Depois de posicionadas as peças são desviradas, como na Figura 1. Começa a partida quem tiver o número mais alto no seu canto inferior esquerdo. Se houver empate, comparam-se aquelas imediatamente à direita e assim sucessivamente.

As regras do jogo de *damas* mantêm-se integralmente, com a seguinte diferença: qualquer peça, inclusive as eventuais damas, só podem pular e capturar outras que tenham um número igual ou menor que o seu. Assim, exemplificando, o 6 pode capturar qualquer peça, mas o 1 apenas outro 1.

Quando uma peça atinge a oitava fileira, é promovida a dama e, para indicar a nova condição, deve se pôr outra capturada anteriormente, por baixo dela, a fim de que seu valor continue visível.

Ganha a partida quem primeiro conseguir conquistar os dois 6 do oponente. Também vence quem conseguir bloquear o adversário de tal modo que ele não tenha como fazer nenhum movimento ou captura. Pode ocorrer de chegar a uma situação em que nenhum dos jogadores tem material suficiente para forçar a vitória. Nesse caso, cada qual soma os números das suas peças remanescentes sobre o tabuleiro e quem obtiver o maior total será o vencedor. Se os totais forem iguais, haverá empate.

Sackson não mencionou essa possibilidade, mas se poderia admitir, por definição, que a peça 1 pudesse saltar e capturar também a peça 6.



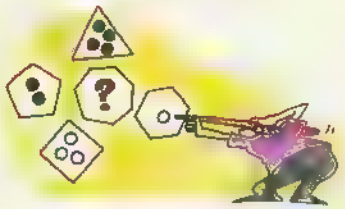
uma característica curiosa, presente no *luta na selva*, no qual o rato (a peça de valor mínimo) pode capturar o elefante (a de valor máximo). Isso provavelmente aceleraria a partida.

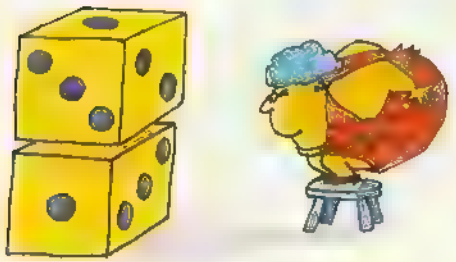
No mesmo artigo da revista inglesa citada lá atrás, o inventor de *damas digitais* sugere uma variante em que as peças não se transformam em damas ao atingir a oitava fileira. Elas são simplesmente removidas do tabuleiro e postas à frente de seu dono juntamente com todas as capturas que ele realizar. Nessa modalidade, o vencedor será quem primeiro ultrapassar um total de pontos previamente combinado: digamos trinta, entre peças capturadas e removidas. ■

Puzzles

Face Oculta

A figura mostra dois dados idênticos e normais. Qual o valor da face inferior do dado de baixo?





Bolas

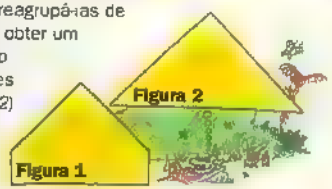
Para manter a coerência, quantas bolinhas de que cor deveriam estar no local da interrogação?

Discórdia

Nas reuniões do Partido Sectário, Aldo, Bruno e César nunca se entendem. Seja o que for que esteja sendo votado, se Aldo votar a favor, Bruno vota contra. Por outro lado, entre Aldo e César um sempre vota a favor, mas nunca ambos simultaneamente. Como se isso não bastasse, Bruno e César jamais votam contra simultaneamente. Quem foi que deu um voto a favor e outro contra nas duas últimas votações?

Férias

Em suas merecidas férias, o professor Suplezz acampou com a família. Nem a natureza exuberante nem os borrachudos conseguiram afastá-lo de sua paixão pelos quebra-cabeças. Quando olhou distraído para os fundos de uma barraca (*Figura 1*), notou que era possível dividir aquela forma em quatro partes e depois reagrupá-las de modo a obter um triângulo isósceles (*Figura 2*). Como?



Luiz Dal Monte Neto é arquiteto e designer de jogos e brinquedos

TOUPEIRAS QUE VÃO FUNDO

Tabuleiro em camadas é o cenário de uma corrida diferente, sempre para baixo.

A gang das toupeiras
para 2 a 4 participantes, produzido pela Grow

Há jogos que o inventor lamenta não ter sido ele próprio o autor. Tive essa reação assim que abri uma caixa da Grow e me deparei com dezenas de simpáticas toupeirinhas moldadas em plástico acompanhadas de quatro tabuleiros hexagonais com furos distribuídos assimetricamente.

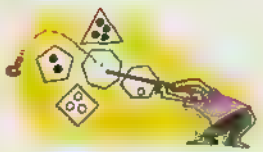
Não é para menos: uma vaga idéia de usar tabuleiros perfurados, que em dado momento permitam a passagem de algumas peças para os "andares" de baixo, tem me ocorrido recorrentemente, mas tem sido sistematicamente preterida por outras que se mostram mais convenientes no momento.

Alguém chegou antes e o fez com uma simplicidade admirável. O essencial está aí: uma corrida que se desenvolve em vários planos em direção ao fundo. Dois a quatro participantes, cada qual controlando uma gangue de toupeiras coloridas, trata de movimentá-las segundo o valor aleatório impresso em fichas de cartão que são viradas e desviradas repetidamente. A intenção é posicionar o maior número de toupeiras da própria cor nos buracos existentes, enquanto se tenta atrapalhar as peças adversárias, obstruindo seus caminhos.

Depois que todos os buracos de um nível são preenchidos, remove-se o tabuleiro de cima, junto com as toupeiras que não conseguiram "cavar" seu caminho para baixo. A partida então prossegue no novo nível, até que os buracos dele também estejam ocupados, quando se passa para o próximo e assim por diante. A cada nível torna-se menor o número de peças e no último há somente um buraco. Quem entrar nele será o vencedor. Naturalmente, a essa altura, aquele que tiver mais peças em ação terá maior probabilidade de ganhar. Um jogo de simplicidade e aparência cativantes. ■

Soluções

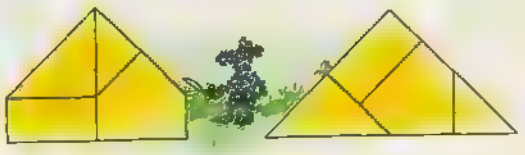
Face oculta
Sendo os dados normais, as faces opostas sempre somam sete. Para o dado de baixo, pode-se deduzir que a face oposta à base vale dois, logo aquela apoiada na base vale cinco.



Bolas
Nenhuma. Em cada figura a soma do número de dados com a quantidade de bolinhas é constante: sete. São pretas quando seu número é par e brancas quando é ímpar.

Discórdia
Na hipótese de Aldo votar a favor, Bruno votaria contra e César também – o que entraria em contradição com a última afirmação. Logo, Aldo vota sempre contra e, portanto, César vota sempre a favor. Assim, somente Bruno pode ter votado a favor e contra.

Férias



UM PROBLEMA PARA O CARTEIRO

Por Luiz Barco

Mas que pode agradar a professores, estudantes, poetas e qualquer um que se interesse em procurar sua resposta.

Escrever esta coluna tem sido uma fonte quase inesgotável de agradáveis surpresas. Vez por outra, encontro-me com um leitor da SUPER e tenho podido sentir um grande carinho por parte de todos eles. Isso não quer dizer que eu não receba também algumas críticas. A mais recente veio do carteiro que trabalha na rua onde moro, o Paulo. Ao entregar o exemplar da revista que gentilmente a Gisela, secretária da redação, me envia todos os meses, ele falou com Maria, minha esposa: "Diga ao professor que eu assino a revista e gosto muito de resolver os probleminhas que ele coloca na sua coluna. Mas os últimos andam muito difíceis. Peça para ele escrever um problema pro carteiro!"

Bem, a Maria me deu o recado e eu devo dizer que fiquei muito satisfeito de descobrir que o Paulo é meu leitor. Para atender ao seu pedido, recorri ao número 12 da *Revista do Professor de Matemática*, uma publicação da Sociedade Brasileira de Matemática. Lá o pesquisador Elon Lages Lima conta que o problema do qual trataremos aqui foi originalmente apresentado no ano 629 pelo matemático hindu Bhaskara. Depois ressurgiu na Idade Média e no Renascimento pelas mãos dos matemáticos italianos Fibonacci (1175-1240) e Tartaglia (1499-1557), respectivamente, e pelos dos franceses Trenchant (em 1558) e Bachet (em 1612). É nesse vaivém, de tão bom que é, manteve-se lembrado até hoje. Enfim, vamos a ele.

Uma senhora vendia ovos no mercado. Certo dia, dois homens descuidados a empurraram, quebrando toda a sua mercadoria. Ela procurou o juiz, que sentenciou os responsáveis pelo desastre a ressarcir o prejuízo. "Quantos eram os ovos?" quis saber o juiz. A mulher respondeu: "Não sei. Sei apenas que contando-os de dois em dois, de três em três, de quatro em quatro, de cinco em cinco ou de seis em seis, sempre sobrava um. Mas contando-os de sete em sete não sobrava nenhum."

Muitos de vocês certamente vão perceber que vários números naturais satisfazem as condições do problema. E terão razão, pois se contado de dois em dois, de três em três etc. até de seis em seis, sempre sobra um. Isso quer dizer que o número de ovos só pode ser o sucessor (tem um a mais) de um número que é, ao mesmo tempo, múltiplo do 2, do 3, do 4, do 5 e do 6. Com um pouco de imaginação pode se descobrir uma grande coleção de números que são simultaneamente múltiplos de 2, 3, 4, 5 e 6. Bem, bastará pensar no novo conjunto de números que têm todos uma unidade a mais que o números da coleção obtida (seus sucessores).

Epa! Mas estamos esquecendo um detalhe. A mulher disse que quando contados de sete em sete não sobrava nenhum ovo. Então, devemos verificar na nova família de números que satisfazem as condições anteriores aqueles que também satisfazem esta condição. Acho que ainda é uma grande família! Descobri-la é tarefa para vocês e para o Paulo.

Mas como eu sei que por alguma estranha razão as pessoas parecem gostar mais de problemas que admitem uma única solução, um vício que creio se adquire na escola, vamos fazer uma pequena modificação na resposta da mulher no enunciado. "Sei apenas que corresponde ao menor número natural que contado de dois em dois, de três em três, de quatro em quatro, de cinco em cinco e de seis em seis, sempre sobrava um. Mas contando-os de sete em sete, não sobrava nenhum."

Agora eu posso assegurar-lhes que só há uma resposta que publicaremos na próxima edição da SUPER. E aproveito para lembrar algo que já disse em outras ocasiões. Não existem problemas para professores de matemática e nem para alunos, ou para poetas ou carteiros. O que existe são problemas interessantes que motivam as pessoas a, prazerosamente, procurar uma resposta. ■

Luiz Barco é professor da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo

Cartas

ESFORÇO OLÍMPICO

A revista merece uma medalha de ouro pela matéria **Superatleta** e pelo **Especial Olimpíadas** (número 7, ano 10). Vocês conseguiram explicar tudo o que eu queria entender sobre esse evento esportivo. Foi a melhor publicação sobre Olimpíadas que eu encontrei nos últimos tempos.

Márcia Lacerda
Bagé, RS

FOTOMONTAGEM: ALEXANDRE SETTI
A PARTIR DE FOTOS EDUARDO PORTELLA E ALLSPORT

A SUPER foi muito feliz ao publicar o texto sobre Olimpíadas com uma sinopse didática de várias modalidades esportivas. Isso é raro até mesmo em revistas exclusivamente dedicadas a esportes.
Andréa de O. Rodrigues
João Pessoa, PB

A riqueza de detalhes fez com que a gente compreendesse com mais facilidade as regras de esportes pouco conhecidos no Brasil, como o beisebol e o pólo aquático. Achei fantástico também o modo como a Informática está auxiliando nos exames antidoping.

Marcos Gondim
Recife, PE

A SUPER não devia ter desperdiçado sua capa e tantas páginas com um único assunto, que por sinal não é tão importante. O tema esporte pode até ser interessante, mas exageros como esse devem ser evitados.

Maria Frasson
Alto Paraná, PR

Gostei muito da reportagem, mas achei que o handebol recebeu pouco destaque. Vocês deveriam ter falado mais desse esporte pouco valorizado no Brasil. Infelizmente, aqui, a maioria do povo é apenas "futebolmaníaco".

Mylner de Souza
Ananindeua, PA

ENTREVISTADOS RECLAMAM

Durante vários dias estive em contato com um jornalista da revista fornecendo material para a reportagem sobre os atletas. Assim, foi com indignação que, ao ler o artigo, constatei que meu nome não foi citado no corpo do texto e nem na ilustração sobre o temperamento dos atletas, adaptado do curso de pós-graduação em Psicologia do Esporte que fiz em Cuba.

Regina Brandão
Faculdades
Metropolitanas Unidas
São Paulo, SP

A seqüência de imagens das páginas 56 e 57 refere-se ao trabalho científico desenvolvido pelo Laboratório de Biomecânica da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo, sem que lamentavelmente seja registrada a fonte ou a indicação da autoria daquele trabalho. O fato repete-se à página 61, quando é descrita a "Sapatilha high-tech". Foram utilizadas informações e material transferido pela nossa equipe à reportagem, bem como fotos do nosso laboratório referindo-se ao sistema de medição obtido através da concessão de auxílio pesquisa por intermédio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Prof. Alberto C. Amadio
Coordenador do Laboratório de Biomecânica da Universidade de São Paulo
São Paulo, SP

O objetivo de nossa reportagem foi o de mostrar ao leitor um amplo painel das tecnologias usadas na fabricação do atleta moderno. Por falta de espaço, não foi possível citar todos os profissionais ouvidos, que foram muitos. Lamentamos o desapontamento de alguns e registramos aqui nosso sincero agradecimento por sua preciosa participação. A SUPER se orgulha muito de ter especialistas de tão alto calibre entre seus colaboradores.

A RECEITA DO ORGANISMO

Adorei **A fórmula do corpo** (número 7, ano 10). Fiquei empolgado ao saber que os elementos químicos não estão na natureza por acaso, mas para auxiliar nossa saúde. Eu não sabia que dependia de molibdênio, selênio, cobalto e cromo para viver.

Marcelo C. dos Santos
Belford Roxo, RJ

Essa matéria ficou espetacular. A SUPER tem realmente uma maneira simples e clara de informar. Eu não penso duas vezes na hora de recorrer aos seus textos, em vez de consultar certos livros didáticos que só me deixam confusa.

Lusitânia de Macedo
Remanso, BA

CONHECEDOR DA REVISTA

Gostaria de parabenizá-los pelo belíssimo trabalho que vocês vêm realizando desde a criação da revista, informando, desvendando e estimulando a curiosidade sobre todas as áreas científicas. Comecei a ler a revista em 1988, quando estava no primeiro ano colegial, e tenho os exemplares mais antigos guardados. Os assuntos relacionados às ciências humanas ficam muito mais interessantes quando apresentados pela revista.

Atsunori Akimura
Dourados, MS

E VIVA O FÍGADO

O texto **A hepatite que ia para o arquivo X** (número 7, ano 10) foi um arraso. O infográfico mostrando as nove tarefas que o fígado realiza simultaneamente me deixou sem palavras.

Wavell Dildeberg
Fortaleza, CE

A reportagem nos faz pensar como é importante tomar cuidado com o fígado. As pessoas, principalmente os jovens, agridem demais esse órgão pelo consumo excessivo de álcool e outras substâncias tóxicas.

Cláudia M. Guimarães
Ipameri, GO

MUITO ALÉM DE SÃO PAULO

Não quero reclamar da revista em si, mas dos meios dos quais ela tira suas informações. Na SUPER só aparecem pesquisadores de São Paulo, principalmente da Universidade de São Paulo. Eu acho que não apenas a USP, mas o Brasil inteiro, tem ótimos cientistas para responder às dúvidas dos leitores.

Anderson André Ribeiro
Porto Alegre, RS

NAVIO DE PRIMEIRO MUNDO

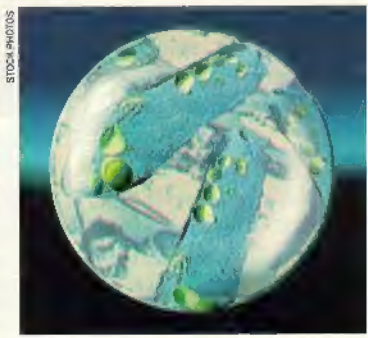
A reportagem **Quebrando o gelo** (número 7, ano 10) me deixa cheio de orgulho. Estamos no mesmo nível dos países desenvolvidos em matéria de pesquisas antárticas. Dá-lhe, Brasil!

Sérgio Jacobs
Torres, RS

BACTÉRIA QUE COME ÓLEO

Fiquei fascinado com **Eles não querem saber de profundidade** (número 7, ano 10). É impressionante a diversidade de vida existente nos oceanos que nós desconhecemos. Existem até animais capazes de destruir as gotas de óleo derramadas no mar, tão nocivas para a natureza.

Josenilton de Deus Alves
Aracaju, SE



STOCK PHOTOS

A *Pseudomonas aeruginosa* degrada o óleo despejado no mar

super.atleitor@email.abril.com.br **http://www.bol.com.br**

SUPER INTERESSANTE NA INTERNET

Estes aí em cima são os nossos endereços eletrônicos. No segundo, você encontra a versão on-line da revista. Para qualquer um deles você pode mandar suas críticas e sugestões. Vamos lá!

Para falar direto com a redação, ligue 0800 14 1311 e converse com a Regina. Se preferir, escreva: SUPERINTERESSANTE Rua Geraldo Flausino Gomes, 61 CEP 04575-060, São Paulo, SP.

Se a sua carta ou mensagem for publicada, você receberá em casa uma camiseta da SUPER!

Cartas

Os leitores são unânimes ao condenar a extinção do Proálcool.

O FIM DO PROGRAMA

É realmente lamentável que um programa tão bem planejado e elaborado como o Proálcool esteja relegado ao segundo plano em um país com uma potencialidade de produção tão grande. Além disso, estamos vivendo um momento em que as nações desenvolvidas desencadeiam uma verdadeira corrida em busca de energias alternativas. A reportagem **Álcool, a molécula partida** (número 7, ano 10) deixa claro que estamos retrocedendo em termos de tecnologia devido à falta de continuidade na pesquisa científica.

Aneci Grabas Fagundes
Rio Negro, PR

Acabar com o Proácool é deixar o Brasil rumo ao abismo, sem nenhuma perspectiva de volta. Com atitudes como essa nunca vamos conseguir melhorar nossas condições de vida.

Márcio Antônio da Costa
Mogi-Guaçu, SP

O que será dos proprietários de veículos à álcool? É deprimente ver o governo abandonar o Proálcool. Pena que nossas autoridades tenham pouca visão de futuro. É mais um caso de desrespeito ao consumidor brasileiro.

Adriano T. de Souza
Dores do Indaiá, MG

Deveríamos dar mais valor ao nosso ambiente, controlando a poluição dos automóveis e estimulando os combustíveis alternativos. Assim poderíamos respirar mais fundo com tranqüilidade.

Rafael Schuhart
Timbó, SC

A reportagem sobre o álcool foi uma verdadeira aula de Química. A revista soube explorar muito bem um assunto polêmico como o da energia alternativa.

Rogério Alves Pires
Uberlândia, MG

O Brasil tem um programa excepcional que ajudaria a resolver o problema da falta de alternativas energéticas. Fico matutando por que o governo não dá mais subsídios para o álcool, um combustível inesgotável, muito menos poluente e que garante milhares de empregos.

Anderson S. de Souza
Salvador, BA

Representação criada em computador de uma molécula de etanol

DAVIDSON FRANÇA

UM DISCO QUASE MÁGICO

Ao ler a matéria **O disco que toca filme** (número 7, ano 10) fiquei maravilhado e boquiaberto com o volume de informações que cabe em um DVD. Aliado a tudo o que é digital, o DVD será o mais poderoso e popular banco de dados, concentrado na palma da mão. A reportagem me fez pensar no rumo em que está indo a tecnologia e quanto nós teremos que interagir com ela.

Carlos Beuter
Florianópolis, SC

O assunto é bastante atual e a revista detalhou a novidade com muita clareza para os leigos. Agora eu sei as diferenças entre os sinais analógicos e digitais famosos.

Cesar Sant'Anna
Brasília, DF

Falhas nossas

PEIXES TROCADOS

Em **Eles não querem saber de profundidade** (número 7, ano 10) as fotos que mostram o filhote de lula e de lagosta estão trocadas. O certo é como está abaixo, à esquerda. A troca foi percebida por *Aline Vargas (Rio de Janeiro, RJ)* e *Silas Lawley Santana (Aracaju, SE)*.

ILUSTRAÇÕES ALEXANDRE SETTI A PARTIR DE FOTO SPL/STOCK PHOTOS

Cria da lula *(à esquerda)* e da lagosta *(acima)*

OLIMPÍADAS

Na reportagem **Superatleta** (número 7, ano 10) e no **Especial Olimpíadas** (número 7, ano 10) foram cometidas algumas falhas. A Olimpíada de Atlanta é a de número 26 e não 100, como indicaram *Eduardo Horácio Silva Júnior (Goiânia, GO)* e *Anésio Kokura (Cuiabá, MT)*. O leitor *Marco Antonio Pereira (Belo Horizonte, MG)* apontou que a trave usada na ginástica olímpica feminina mede 1,2 metro e não 12 metros. Na corrida com bastão, a equipe não é desclassificada quando um atleta deixa o bastão cair. Ele pode recuperá-lo e continuar a correr, como alertou *Aguinaldo Souza Santos (Maringá, PR)*. No infográfico da página 74, a saída falsa da piscina não é a indicada e sim a linha vermelha próxima ao meio do desenho. O erro foi percebido por *Leando Ferrari Crocomo (Botucatu, SP)*. O leitor *Ricardo de Souza Lima (Fortaleza, CE)* apontou que o recorde de salto com vara de Sergei Bubka foi conquistado em 1994 e não em 1984. No caso do basquete, a cesta encontra-se a 3,05 metros do chão (e não a 3,48) como indicou *Marcelo Henrique Paschoal (Rio de Janeiro, RJ)*. Quando o arremessador erra quatro lançamentos no beisebol, ele não é obrigatoriamente substituído, como corrigiu *Jorge Sato (Campinas, SP)*. Ainda no beisebol, está escrito que uma volta completa equivale a quatro pontos, mas ela vale apenas um ponto. Os leitores *Rodrigo Lobo Candil (Brasília, DF)* e *Alberto Rioji Shiraishi (Sorocaba, SP)* acusaram esse erro. Na maratona, os atletas percorrem 42 125 metros, e não quilômetros como perceberam *Pedro Henrique Santos de Souza (Natal, RN)* e *Eduardo José Monteiro (Maceió, AL)*. O leitor *José Alexandre Core (Piedade, RJ)* mostrou que o judôpassou a fazer parte das Olimpíadas em 1964 e não em 1972. Na vela, o barco da categoria laser é tripulado por apenas um homem, como indicou *Marcos Hesketh (São Paulo, SP)*.

NÃO É TAURUS

No texto **A molécula partida** (número 7, ano 10), a foto indicada como sendo do Taurus FFV mostra um Ômega, como apontou *Anderson Alves Santos (Itabuna, BA)*.

NÃO É POMBA

Ao contrário do que foi publicado na notícia **Cuco mafioso faz pombo ficar de bico calado** (número 4, ano 10), a pega não é um pombo. Ela pertence à família dos corvos. *Gilberto Arthur Brockstedt (Soledade, RS)* fez a correção.

Editora Abril

SUPER INTERESSANTE

Em São Paulo:
Redação e Correspondência: r. Geraldo Flausino Gomes, 61, Brooklin, CEP 04575-900, tel.: (011) 534-5344, fax: (011) 534-5638
Administração: av. Ouvidor Alves de Lima, 4400, Freguesia do Ó, CEP 02909-900, tel.: (011) 877-1322, fax: (011) 877-1640
Publicidade: Dario Castilho Azevedo (011) 534-5474
Cristiane Tassinadis (011) 534-3679
Moacyr Guimarães (011) 534-5773
Rogério Gabriel Comprido (011) 534-5241
Marcos Venturoso (011) 534-5759

Escritórios no Brasil:
Belo Horizonte: r. Paraíba, 1122, 18.º and., Funcionários, CEP 30130-141, Silvana Gusa, tel.: (031) 261-6104, fax: (031) 261-7114
Brasília: SCN - Q.1 Bl. Fd. Brasília Trade Center, CEP 70710-900, Solange Tavares, tel.: (061) 315-7575, fax: (061) 315-7539
Campo Grande: r. Amatista, 85, Coophavilla, CEP 79002-970, tel.: (067) 787-3083
Cuiabá: r. G, casa 8, Setor Oeste, Morada do Ouro, CEP 78000-000, tel.: (065) 644-1539
Curitiba: av. Cândido de Abreu, 651, 12.º and., Centro Cívico, CEP 80530-000, Marco Antonio Piazzera, tel.: (041) 352-2426, fax: ramal 2225
Goiânia: r. 1127, 220, Setor Marista, CEP 74175-060, tel.: (0621) 241-3756, fax: (062) 281-0148
Porto Alegre: r. Antenor Lemos, 57, 8.º and., sl. 802, Menino Deus, CEP 90850-100, Ana Lúcia R. Figueira, tel.: (051) 231-5899, fax: (051) 233-4857
Recife: av. Dantas Barreto, 1186, cj. 904, São José, CEP 50020-000, Marcos Tadeu Peracci, tel.: (081) 424-3333, fax: (081) 424-4216
Ribeirão Preto: r. João Penteado, 164, Sumaré, CEP 14025-010, tel.: (016) 635-9630, fax: (016) 635-9233
Rio de Janeiro: r. da Passagem, 123, 8.º and., Botafogo, CEP 22290-030, tel.: (021) 546-8282, fax: (021) 275-9347
Salvador: av. Tancredo Neves, 1283, sl. 303, Pituba, CEP 41820-910, Alfredo Guimarães Mota Neto, tel.: (071) 341-4999, fax: (071) 341-3383
São José dos Campos: r. Francisco Beltrão, 143, CEP 12245-670, tel.: (0123) 21-1126, fax: (0123) 21-5046
Vitória: r. Eng. Fábio Ruschi, 42-A, Bento Ferreira, CEP 29050-670, telefax: (027) 325-3329

Escritórios no Exterior:
Nova York: Lincoln Building, 60 East 42nd Street, suite 3403, New York, N.Y. 10165/3403, tels.: (001212) 557-9590/5993, telex (00) 237670, fax: (001212) 983-0972
Paris: 33, rue de Miromesnil, 75008 Paris, tel.: (00331) 42.66.31.18, telex (0642) 660731 ABRILPA, fax: (00331) 42.66.13.99
Portugal - Importação Exclusiva e Comercialização: Abril-Controljornal-Edisers, Lda., Largo da Lagoa, 15C, 2795 Linda-a-Velha, tel.: (003511) 416-8700, fax: (003511) 416-8701. Distribuição: Deltapress-Sociedade Distribuidora de Publicações, Lda., Capa Rota, Tojuda Nova, Linhd, 2710 Sintra, tel.: (003511) 924-9940, fax: (003511) 924-0429

PUBLICAÇÕES DA EDITORA ABRIL

Interesse Geral
VEJA • ALMANAQUE ABRIL
SUPERINTERESSANTE • INFORMÁTICA EXAME
VIP EXAME
Economia e Negócios
EXAME
Automobilismo e Turismo
QUATRO RODAS • GUIA QUATRO RODAS
Esportes
PLACAR
Masculinas
PLAYBOY
Femininas
CLAUDIA • ELLE • NOVA • MANEQUIM
FÁCIL-FÁCIL • CAPRICHO
Decoração e Arquitetura
CASA CLAUDIA • ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO

SUPERINTERESSANTE 108 (ISSN 0104-1738), ano 10/nº 09, é uma publicação mensal da Editora Abril S.A. 1987 © 1 Espanha S.A. "Muy Interesante" ("Muito Interessante") - Espanha. **Assinaturas:** sua satisfação é a nossa garantia. Você pode interromper a assinatura a qualquer momento, sem sofrer nenhum ônus. Mediante sua solicitação você terá direito à devolução do valor correspondente aos exemplares a vencer, devidamente corrigido de acordo com o índice oficial aplicável. Com sua assinatura, seu nome passa a ser incluído na lista de clientes preferenciais da Editora Abril, que poderá oferecer-lhe as empresas idôneas para fins de divulgação e promoção de produtos de seu interesse. Caso não queira fazer parte desta lista, escreva para Editora Abril - Assinaturas, rua do Curtume, 769 - Lapa - CEP 05065-900 - São Paulo - SP. **Números atrasados:** (as seis últimas edições recebidas, mediante disponibilidade de estoque) ao preço da última edição em banca, por intermédio de seu jornaleiro ou no distribuidor Dinap S/A - Caixa Postal 2505, Osasco - SP, tel.: (011) 868-3058, fax: (011) 868-3018, dinap.ao@email.abril.com.br. O pagamento poderá ser feito através de cheque nominal ou pelo cartões Visa, Credicard e Diners. Todos os direitos reservados. Distribuída com exclusividade no país pela DINAP S/A - Distribuidora Nacional de Publicações. São Paulo. SUPERINTERESSANTE não admite publicidade redacional.

ANER Serviço ao Assinante: tel.: (011) 823-8322 **IVC**

IMPRESSA NA DIVISÃO GRÁFICA DA EDITORA ABRIL S.A.

Dito...

"A razão é falível e essa falibilidade precisa encontrar um lugar em sua lógica."
Nicola Abbagnano
1901-1990
Filósofo italiano

"A ciência conhece um único comando: contribuir com a ciência."
Bertold Brecht
1898-1956
Dramaturgo alemão

"O presente é a sombra que se move separando o ontem do amanhã. Nela respousa a esperança."
Frank Lloyd Wright
1869-1959
Arquiteto americano

"A coisa mais triste que eu consigo imaginar é ficar acostumado com a luxúria."
Charlie Chaplin
1889-1977
Ator e cineasta inglês

"Entramos irrevogavelmente em um caminho que nos levará às estrelas. A não ser que, por uma monstruosa capitulação ao egoísmo e à estupidez, acabemos nos destruindo antes disso."

Carl Sagan
1934-
Cosmologista americano, autor do livro e programa de televisão Cosmos

...e feito

GUERRA NA COZINHA

Em 1939, ingleses e americanos fabricaram os primeiros radares de longo alcance graças ao aparecimento do magnétron. Esse dispositivo eletrônico, capaz de gerar microondas, começou a ser estudado pelas indústrias de guerra e talvez se restringisse a esse campo se o engenheiro eletrônico americano Percy Lebaron Spencer (1894-1970) não adorasse chocolate. Fabricante de equipamentos bélicos, Spencer passou uma manhã de 1946 trabalhando em uma sala onde havia um magnétron. Deixou seus bombons ao lado do equipamento e, quando bateu a fome, viu que o chocolate estava derretido, apesar de a temperatura ambiente ser fria. Intrigado, no dia seguinte Spencer trouxe milho. Minutos depois, havia pipoca por todo o laboratório. O engenheiro fez várias experiências culinárias até criar os fornos de microondas em 1952. Mas o lançamento encalhou nas lojas. As donas de casa não acreditavam que algo usado na guerra fosse inofensivo na cozinha.

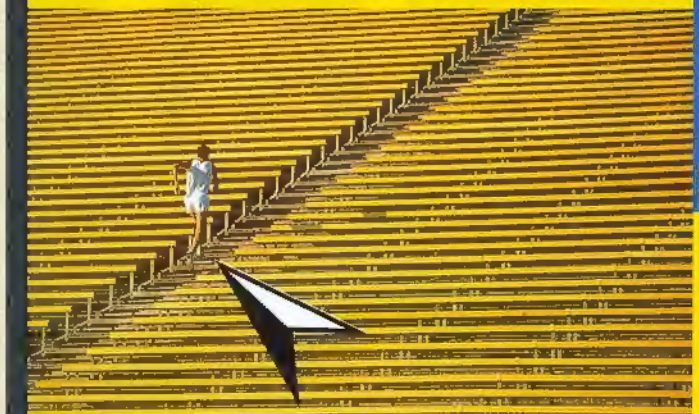
FOTOMONTAGEM ALEXANDRE SETTA A PARTIR DE FOTO GAMMA

"O aspecto mais marcante da transição que estamos vivendo é a passagem do trabalho para o lazer. O lazer contém o futuro."
Henri Lefèbvre
1901-1991
Filósofo francês

"O destino dos tempos de hoje é marcado pela racionalização e, principalmente, pelo desencantamento do mundo."
Max Weber
1864-1920
Sociólogo alemão

Se você quer vencer, vença a si mesmo.

Be Your BEST



O E.V.A. moldado, que hoje é parte obrigatória em calçados de alta performance, é tecnologia desenvolvida pela Asics. Uma conquista que definiu a estética, a estrutura, o amortecimento e a estabilidade dos calçados para a prática de esportes.

E.V.A.

E o avanço tecnológico não pára aí. Provas disso são o Gel Asics, o mais moderno sistema de absorção de impacto, e o Sandwich Mesh by Asics, de altíssima resistência e com total ventilação.

Você pode encontrar um pouco da tecnologia Asics em todas as outras marcas de tênis.

(Mas por que se contentar com apenas um pouco?)

Sempre que você for correr, pular, saltar ou mesmo caminhar, tenha certeza de que a tecnologia Asics continua em movimento.

X

Agora, se você ainda usa outros tênis, pode começar a correr também. Atrás de um Asics.

asics

http://www.asicstiger.com

Xereta!

Curiosidade, desejo de aprender.
O mais humano dos desejos.
A busca sem fim, que encontra novas buscas.
Curiosidade, que faz nascer ciência, conhecimento, arte e tecnologia.

O incrível ser humano: para desenvolver seu enorme potencial, basta o apoio certo.

colégio etapa

Força e apoio desde o 1º grau.
(011) 574-0722